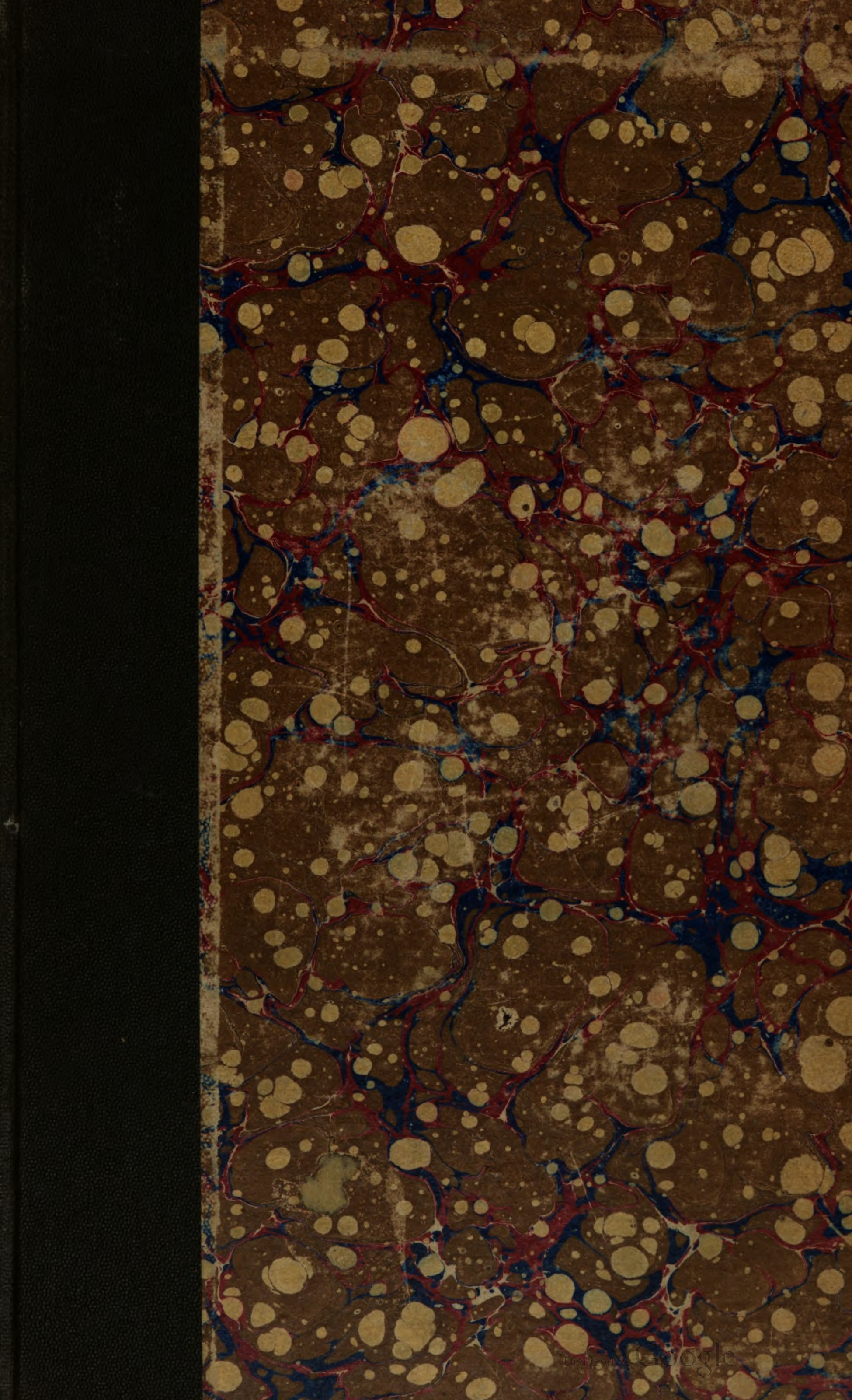




ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. LEUCKART IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN

von

DR. **F. H. TROSCHEL**,
PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

EIN UND VIERZIGSTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit 10 Tafeln.

Berlin,
Nicolaische Verlagsbuchhandlung.
(Stricker.)
1875.

Inhalt des ersten Bandes.

Zoologisch-embryologische Untersuchungen.

Von

M. Ussow.

(Fortsetzung von pag. 372 des vorigen Jahrgangs.)

Die Mantelthiere.

Mit der genaueren Kenntniss der Anatomie und besonders der Entwickelungsgeschichte der verschiedenen Arten der Tunicaten, findet unter den neuesten Zoologen [1]) die Meinung von der Verwandtschaft der Mantelthiere mit den Weichthieren (Acephala, Molluscoidea, Himatega), welche lange Zeit die herrschende gewesen, immer weniger Anhänger. Seit dem Erscheinen der epochemachenden Arbeit von A. Kowalevsky [2]) über die Embryologie der einfachen Ascidien und einiger späterer [3]) nicht weniger fruchtbarer und interessanter sich auf denselben Gegenstand beziehender Untersuchungen desselben Gelehrten, — so wie auch der Arbeiten Kupfer's [4]), El. Metschni-

---

1) Haeckel Gener. Morphol. Bd. II. p. CVI, CVII, 413. — Gegenbaur Vergl. Anat. 2te Aufl. p. 474. — Huxley Comp. Anat. Less. V.

2) Entwickelungsgesch. d. einf. Ascid, Mém. d. l'Acad. d. St. Petersb. T. X. 1866.

3) Weitere Studien üb. d. Entw. d. einf. Ascid. Arch. f. microsc. Anat. Bd. VII. p. 101. — Nachr. d. K. Ges. d. Wiss. p. 401 u. f. 1868. — Ueb. d. Knosp. d. Perophora Listeri Wiegm. Zapiski d. Naturf. Ges. z. Kiew Bd. III. Abth. I. Z. f. wiss. Z. p. 285 1871.

4) Arch. f. microsc. Anat. p. 459—1869, p. 115—1870, p. 358 —1872.

koff's [1]), Ganin's [2]) u. a., welche die von A. Kowalevsky erhaltenen Resultate bestätigten und ergänzten, — hat sich die Ansicht über die phylogenetische Verwandtschaft der Mantelthiere mit den Wirbelthieren, und zwar mit deren niedrigsten Formen (Amphioxus), Geltung in der Wissenschaft verschafft. Die auf Grund der oben angeführten Forschungen nothwendig gewordene Ausscheidung der Mantelthiere aus dem Molluskentypus wird jetzt mehr oder weniger von allen Zoologen zugegeben, wobei einige derselben, wie Gegenbaur [3]) und E. Haeckel [4]), die Mantelthiere den Würmern hinzuzuzählen für möglich halten, — andere aber, wie Osc. Schmidt [5]), welche die Klassification hauptsächlich auf embryologische Daten begründet wissen wollen, aus ihnen eine besondere, selbstständige Klasse der Urwirbelthiere bilden. Anderseits jedoch giebt es auch noch heute nicht wenige Gelehrte (Lacase-Duthiers [6]), Dönitz [7]), Hertwig [8]), Baer [9]), welche den Mantelthieren eine jede Verwandtschaft mit den Wirbelthieren absprechen, und in ihnen scharf ausgeprägte Charaktere des Weichthiertypus finden.

Bei meinen Studien der Mantelthiere stellte ich mir zur Aufgabe: einerseits durch eigene Untersuchungen die hochwichtigen Ergebnisse ihrer Entwickelungsgeschichte zu prüfen, anderseits verschiedene Lücken und streitige Fragen in Betreff ihrer Anatomie möglichst aufzuklären. In letzterer Beziehung suchte ich vorzüglich zu erforschen: 1) den Bau des Nervensystems und seine Umbildungsweise

---

1) Bull. d. l'Acad. d. St. Petersb. T. XIII. p. 293. 1869. — Z. f. wiss. Z. p. 339 XXII. 1872.

2) Neue Thatsachen aus Entwickelungsgesch. d. Ascid. in. Z. für wiss. Z. 1870. p. 512.

3) Vergl. Anat. 2te Aufl. p. 158, 474. 1870.

4) Natürl. Schpfgsgesch. 4te Aufl. p. 448, 466, 467. 1873.

5) Vergl. Anat. 6te Aufl. p. 248. 1872.

6) Rech. s. l'organ. d. l'embryog. des Ascidies Cpt. rend. p. 1154. 1870.

7) Arch. f. Physiol. p. 762. 1870.

8) Jen. Zeitschr. Bd. VII. p. 46. 1872.

9) Mém. d. l'Acad. d. St. Petersb. T. XIX 8. 1873.

aus der dem Embryonal- und Larvenzustande eigenen Form, die bis jetzt nur sehr oberflächlich untersucht und beschrieben worden; 2) den feineren Bau sämmtlicher Sinnesorgane der Mantelthiere, welcher auch noch nicht genügend erkannt worden, 3) die Structur des inneren und besonders des äusseren Mantels, und dann der Circulations- und Ernährungsorgane, wo sich ebenfalls noch wichtige ungelöste Fragen darboten.

In verschiedenen Richtungen sind von mir folgende Formen erforscht worden: I. Sitzende Tunicaten: — *Ascidia mammillata*, *intestinalis*, *canina*, *mentula*. — *Cynthia microcosmus*, *papillosa*, *ampuloidea*. — *Clavellina lepadiformis*. — *Botryllus smaragdus*, *auratus*. — *Diazone violaeea*. — II. Schwimmende Tunicaten: *Appendicularia furcata*, *flagellum*, *coerulescens*. — *Pyrosoma gigas*, *Salpa africana* — *maxima*, *democratica* — *mucronata*, *runcinata* — *fusiformis*, *bicaudata*, *pinnata*. — *Doliolum* Ehrenb., Nordm., Müll. —

Ich gehe nun zur gedrängten Zusammenstellung der Ergebnisse meiner Untersuchungen über.

I. Das Nervensystem, seine Anatomie, feinerer Bau und Bildungsweise.

Alle von mir untersuchten Mantelthiere (die Apendicularienart ausgenommen) haben einen einzigen unpaarigen (0,1 — 1,5 Mm.) Nervenknoten (Centralganglion, Aut.), welcher analog und zugleich homolog ist dem Centraltheile des Nervensystems der niederen Wirbelthiere (*Amphioxus*). Er liegt stets an der Mittellinie an der Rückenfläche der Mantelthiere, unweit oder dicht am Eingange in die Athemhöhle. Sowohl der Nervenknoten als auch alle peripherischen Nerven befinden sich in der durchsichtigen Schicht des inneren Mantels, in welcher auch die Muskelbündel und das netzfaserige Bindegewebe (Hautmuskelschlauch) eingebettet sind. Die Vertheilung der Nervenelemente im Ganglion ist sehr einfach und einförmig. Die meistentheils multipolaren Nervenzellen (*Gymnocyta*) liegen gewöhnlich schichtenweise im peripherischen Theile des Ganglion, während das Centrum des-

selben von ihren Fortsätzen, welche in der Richtung der Längenaxe des Knotens verlaufen, ausgefüllt wird.

Alle Nervenelemente, abgerechnet ihre unbedeutende Grösse (0,003—0,02 Mm.) und die völlige Abwesenheit der s. g. Markscheide, unterscheiden sich wenig von den Elementen des Nervengewebes, welche sich z. B. im Cerebellum, in dem Gangl. Hasser. und in den anderen Theilen des Centralnervensystems der Wirbelthiere (besonders der Fische) finden. Der s. g. Schlundnervenring, welcher von einigen Gelehrten (Chiaje [1]), Eschscholz [2]) u. a.) beschrieben worden ist, fehlt allen von mir untersuchten Tunicaten. Die Zahl der peripherischen, sich unabhängig vom Ganglion entwickelnden Nerven ist bei verschiedenen Arten, Sippen und Generationen (*Salpen*) sehr verschieden. Sie variirt zwischen drei Einzel-Nerven (*Cynthia papillosa*) und 36 Paaren von Nerven (*Salp. maxima, pinnata, bicaudata* u. a.). Peripherische Nervenknoten finden sich bei den Appendicularien, während bei allen übrigen Mantelthieren weder im Embryonalzustande, noch im ausgebildeten solche Knoten vorkommen. Die *Ganglia caudalia* der Appendicularien, 10—18 an der Zahl, welche vermittelst eines unteren Nerven des Centralganglion unter sich verbunden sind, bilden eine in den s. g. Ruderschwanz hineinreichende Kette [3]), die über dem s. g. Axenstrange (ähnlich der *chorda dorsalis*) verläuft. Etwas Gemeinschaftliches im Bauplane des Nervensystems der Appendicularien und dem des Embryo und der Larven der Ascidien, bietet uns die Eintheilung ihres Centralganglions in drei, besonders bei *Appendicularia flagellum* bemerkbare Theile. Das centrale Ganglion dieses Thieres ist nämlich eingetheilt: 1) in einen oberen, kegelförmigen Theil mit 3 Nervenpaaren; 2) in einen mittleren, kugelförmigen Theil mit dem ihm

---

1) Notom. degli anim. invert. V. III. p. 28, 29.

2) Isis p. 5. 1824.

3) Müll. Arch. p. 106, 1846, — Leuckart Zool. Unters. Heft II. p. 85, — Phil. Trasact. p. 596 Th. XVIII f. 2 m. 1851. — Kowalevsky Entwickelungsgesch. d. einf. Ascid. p. 13 — dess. Aut. Zapiski d. Naturf. Ges. z. Kiew Bd. III. Abth. I. p. 47.

aufsitzenden Ohrbläschen und 3) in einen unteren keilförmigen Theil mit zwei paarigen, und einem unteren unpaarigen Nerven, welcher letztere gleichsam die Fortsetzung des Ganglion bildet, und bis zum Ende des Ruderschwanzes sich erstreckt. Eine ähnliche Gliederung des Centralganglions (bisweilen mit einem Ueberreste der Centralhöhle oder des „Centralcanals“) finden wir bei den sitzenden, aber nur sehr jungen Ascidien, z. B. den Cynthien (*Cynthia microcosmus*). Ueberhaupt kann das Nervensystem der Mantelthiere im Regressivzustande, was den morphologischen Plan seines Baues, und noch mehr den Typus seiner embryologischen Entwickelung anbetrifft, keineswegs mit dem Nervensystem der Mollusken verglichen werden (Baer).

Die bei den Mantelthieren völlige Abwesenheit des bei den Mollusken beständigen und für sie ckarakteristischen Schlundnervenringes, — die Einheit im Baue ihres Centralganglions und die Entwickelung aller Theile ihres Centralnervensystems aus dem oberen Keimblatte, in der Form einer in drei Theile sich gliedernden Nervenröhre — sind Thatsachen, welche die ihnen irrthümlich zugeschriebene Homologie (s. g. Siphonalganglien bei *Teredo navalis*) [1]) entschieden verneinen.

Aus der vergleichenden Uebersicht des Nervensystems bei den verschiedenen Arten der Mantelthiere, lassen sich folgende Schlüsse ziehen: bei den Appendicularien ist der Bauplan des Nervensystems eingermaassen dem der Ascidien ähnlich; — das Nervensystem der Pyrosomen kann als eine Uebergangsform zwischen dem umgebildeten Nervensystem der erwachsenen Ascidien und dem Bautypus des Nervensystems der Salpen und Cyclomyarien betrachtet werden.

Der Umbildungsprocess des Nervensystems der Ascidienlarven fängt sogleich nach ihrer Befestigung an (s. g. sitzende Form). Der Nervenknoten wird durch Ver-

1) Baer loc. cit. p. 21.

mehrung der Embryonalzellen, die hauptsächlich den unteren Theil der oberen Sinnesblase, und den oberen Theil der Rumpfblase ausfüllen, gebildet. Der Schwanztheil („Rückenmark“) der Embryonalnervenröhre wird ohne Rest atrophirt. Das Pigment der Seh- und Hörorgane, und auch alle übrigen Theile des sich auflösenden Nervensystems der Ascidienlarven, bilden sich zu Fetttropfen um, welche allmählich von den jungen Nervenzellen, die immer mehr und mehr die sich verengernde Höhle der Nervenblasen ausfüllen, resorbirt werden. Die Bildung der Blutkörperchen ist nicht abhängig von der obenerwähnten Metamorphose des schwindenden Embryonalsystems [1]. Auf diese Weise geht die Umbildung des Embryonalnervensystems zu einem Centralganglion vor sich. Die gangliöse Membran entwickelt sich aus der äusseren Zellenschicht des jungen Nervenknotens. Zur Zeit der Bildung der Kiemenspalten ist der Nervenknoten bereits beinahe vollkommen ausgebildet. Zahlreiche Fortsätze allmählich länglich gewordener und sich theilender, anfangs kugelförmiger Zellen der Nervenblase füllen stufenweise deren ursprüngliche Höhle aus. Die Entwickelung der peripherischen Nerven geschieht auf dem Wege einer kettenförmigen Zusammenwachsung einzelner Nervenzellen, die den inneren Mantel ausfüllen. Das feinkörnige Protoplasma dieser Zellen können wir als die ursprüngliche Substanz, aus der die fibrillären Axencylinder der Nervenfasern gebildet werden, ansehen. Die sternförmigen Zellen des Bindegewebes bilden durch Zusammenwachsen das Neurilemm aller genannten Nervenbündel.

II. Der Bau und die Bildungsweise der Sinnesorgane.

1) Die Gefühl- oder Tastnervenapparate, welche bei allen Mantelthieren angetroffen werden, kann

multipolaren mit den dünnen Endzweigen der Nerven verbundenen Zellen [1]), entsenden zahlreiche Fortsätze, die sich unmittelbar mit dem Protoplasma der Epithelialzellen („Nervenepithel") des inneren Mantels vereinigen.

b) Mehr zusammengesetzte Tastorgane der Tunicaten sind stäbchenförmige, spitzzulaufende Fortsätze [2]) eben solcher nur etwas kleinerer, zuweilen gruppenweise sich verbindender (*Doliolidae*) peripherischer Nervenzellen. Diese Fortsätze finden sich in den Lippen und einigen anderen Theilen des inneren Mantels bei einigen Arten schwimmender Mantelthiere (*Salpidae*, *Doliolidae*).

2) Riechorgane. Die s. g. Flimmergrube von unzweifelhafter Nervennatur — welche nicht selten mit einem besondern Nerven (*Nervus Olphactorius* — *Salpae*, *Doliolum*, *Pyrosoma* u. a.) verbunden ist, entwickelt sich in der Form einer Vertiefung der Epithelialschicht (aus dem oberen Keimblatte) des inneren Mantels. Anfangs enthält sie nur eine Höhle (diese bleibt für das ganze Leben bei *Doliolum*, *Pyrosoma* und einigen Sippen der Salpen), deren Wände sich darauf wiederum falten und dabei mehr oder weniger zahlreiche, gekrümmte Flimmerhöhlen bilden (bei den meisten sitzenden Mantelthieren und vielen Sippen der Salpen). Bei der *Ascidia mammillata* steigt die Zahl der einfachen Flimmerhöhlen bis auf 200, welche vermittelst sich verzweigender, ebenso wie die Höhlen in der durchsichtigen mittleren Schicht des inneren Mantels sich lagernder blinder Flimmercanäle untereinander verbunden werden. Die Oeffnungen der Flimmergruben befinden sich bei der ebengenannten Ascidie im inneren Raume (Atrialraum, — Huxley) zwischen der inneren Epithelialschicht und der Wand des Kiemensackes. In den Höhlen findet sich stets nur ein einschichtiges, bisweilen von besonderen, ku-

---

1) Aehnliche Zellen erwähnt Leuckart Zool. Unters. Heft II. p. 23 wie auch bei den Heteropoden und anderen Mollusken. — Z. f. wiss. Z. Bd. III. p. 325. — s. auch Boll Beitr. z. vergl. Histol. p. 20.

2) Aehnlich wie bei anderen Mollusken s. Leydig Lehrb. d. Histol. p. 212. — Schultze's Arch. p. 448 Tf. XXV f. 6.

gelförmigen Pigmentzellen, deren Zahl mit dem Alter des Thieres zu wachsen scheint, umgebenes Flimmerepithel (besonders bei *Ascidia mammillata*).

3) Gehörorgane. Die s. g. Gehörbläschen kommen vor: a) unpaarig, vereinzelt (*Appendicularien*, *Cyclomyarien*) — b) paarig, ohne Canäle (*Pyrosomen*) [1]) und c) paarig, mit zwei Canälen versehen (*Salpen*) [2]). Die Lage der Gehörbläschen ist bei verschiedenen Arten der Tunicaten sehr verschieden. Sie liegen öfters in der Nähe des Centralganglion (*Appendicularien*, *Pyrosomen*, *Salpen*) und sind stets entweder mit einem besondern Nerven (*Nervus acusticus*), der in ihren dünnen Wänden endigt, oder mit einem sehr kurzen Stiele des Ganglion verbunden (*Appendicularien*, *Pyrosomen*). Bei den Salpen, wo sie die Form flacher Trichter haben, liegen die Gehörbläschen mit ihrer Basis dem Ganglion dicht an, während die spiralförmig gewundenen, von ihrer Spitze ausgehenden Canäle mit breiten Oeffnungen in den Kiemencylinder münden. Von innen sind die Gehörbläschen mit einfachem Epithel, in dem keine stäbchenförmigen Fortsätze bemerkbar sind, ausgekleidet. Die Zahl der bisweilen gefärbten (*Pyrosomen*), sowohl in den Gehörbläschen selbst, als auch in deren Canälen eingeschlossenen (*Salpen*) kalkigen, glänzenden Otolithen ist sehr verschieden; bei den *Appendicularien* und den *Cyclomyarien* findet sich gewöhnlich nur einer vor, während bei den *Pyrosomen*, und besonders bei den *Salpen*, ihre Zahl recht bedeutend ist. Die Entwickelung der Gehörbläschen ist mir, zu meinem grossen Bedauern, unbekannt geblieben.

4) Sehorgane. Diese Organe entwickeln sich bei den Mantelthieren entweder durch eine Vertiefung der Epithelialschicht des inneren Mantels (Ocelli einfacher und socialer Ascidien) oder auf die Weise, dass die Vorderwand der

1) Während die Eine bei *Pyrosoma gigas* unter dem Centralganglion liegt, befindet sich die Andere auf d. inneren Oberfläche der röhrenförmigen Lippe der Vorderöffnung.

2) cf. H. Müller's Beschr. Z. f. wiss. Z. p. 330. — Leuckart loc. cit. Heft II, p. 25.

oberen Blase der Embryonalnervenröhre sich ausstülpt (*Salpen, Pyrosomen*) [1]). Sie stellen sich bei allen Ascidien sehr spät, bei den sitzenden Mantelthieren aber schon im Embryonalzustande ein, wobei das Pigment der Sehorgane, das anfangs aus runden, wenig gefärbten und später aus sechseckigen, verschmolzenen Zellen besteht, sich aus denselben Embryonalzellen der äusseren Schicht des genannten Nervensystemtheiles entwickelt. Die einfachen Augen der Ascidien (*Ascidia intestinalis, mentula, canina* u. a.) sind sehr zahlreich ($^8/_6$). Bei den Pyrosomen und bei vielen Sippen der Salpen ist das Auge gewöhnlich unpaarig (*Salpa fusiformis, africana — maxima, democratica — mucronata*). Bei den übrigen ist es paarig (*Salpa bicaudata*) und sogar dreifach (*Salpa pinnata*). Die äussere Fläche der Augen ist bald der Athem- oder Vorderöffnung (*Ascidia*, — viele *Salpen*), — bald der Cloaken- oder Hinteröffnung (*Pyrosoma*) und bei paarigen oder dreifachen Augen sowohl der ersteren als auch der letzteren Oeffnung zugekehrt. Bei allen Sippen der Salpen und der Pyrosomen sind die Augen mit dem Centralganglion vermittelst eines mehr oder weniger langen s. g. Stieles (*Nervus opticus*) verbunden; während bei den Ascidien, wo ihre Entfernung vom Ganglion eine beträchtliche ist, die Verbindung mit demselben durch dünne Zweige der vorderen Nervenpaare vermittelt wird. Die Augen, die gewöhnlich eine mehr oder minder ovale Form haben, sind entweder mit inneren, mit einer durchsichtigen Substanz gefüllten Höhlen [2]) (*Ascidien, Pyrosomen*) versehen, — oder entbehren dieser s. g. Augenkammern (*Salpen*). Im letzteren Falle bilden die kolbenförmig verdickten Enden ziemlich langer, stäbchenförmiger Fortsätze der Nervenscheide, welche Fortsätze das ganze Auge ausfüllen, eine Halbkugel. Die mit Kammern versehenen Augen haben ausser der sie bedeckenden verdünn-

1) Wie es Kowalevsky bei Salpa beschrieben hat. — Götting. Nachr. p. 410—1868.

2) F. Will (Froriep's Not. 1844) fand in solchen Ascidienaugen eine flache Linse, was meine Untersuchungen nicht bestätigen. S. auch Bronn Weichth. I. Abth. p. 154.

ten Epithelialschicht des inneren Mantels noch eine eigene dünne Scheide (*Ascidien*) oder (bei den Pyrosomen) enthalten ausserdem noch einen senkrecht liegenden, aus concentrischen Schichten bestehenden, durchsichtigen, linsenförmigen Körper (ebenso wie z. B. bei *Anodonta*). Falls die Augenkammern fehlen, ist der Bau der Augen dem der Insecten und höheren Krebse ähnlich, — mit anderen Worten, — er nähert sich dem Typus der zusammengesetzten, facettirten Augen.

Wir treffen also in der Entwickelungsweise und der Structur der Sehorgane bei den Tunicaten (alle Appendiculariden und Dolioliden [1]), die keine Spur von Augen aufweisen, ausgenommen) verschiedene Bautypen.

Während die s. g. „*Ocelli*“ der Ascidien den Augen der niederen Krebse und Würmer entsprechen, sind die zusammengesetzten Augen der Salpen den Sehorganen der Arthropoda homolog; das einzige, mit einer Linse versehene Auge der Pyrosomen, kann sogar mit den Sehorganen einiger Mollusken verglichen werden. Die Erscheinung, dass im Verhältniss zu den sitzenden Tunicaten, die schwimmenden, bei gleicher oder sogar geringerer Grösse des Centralganglion's, eine beträchtlichere Anzahl peripherischer Nerven besitzen, — hängt sehr wahrscheinlich von der grösseren Entwickelung ihrer Bewegungsorgane (ring- oder bandförmige Muskelbündel) ab. Die grosse Anzahl und der hohe Entwickelungsgrad dieser letzteren, und auch die viel grössere Entwickelung der Sinnesorgane bei den schwimmenden Mantelthieren, können durch die beweglichere und energischere Lebensweise dieser Thiere erklärt werden.

III. Die Körperwand.

Die Körper-Hülle oder -Wand besteht bei allen Mantelthieren aus zwei an einander anliegenden Mänteln, dem äusseren (*Tunica externa*) und den inneren (*Tunica interna*).

---

1) Bei *Doliolum denticulatum* Nordm. u. a. fand ich oft hinter

Bei den meisten dieser Thiere (hauptsächlich bei den Chthonasciden) besteht der äussere Mantel aus drei Schichten: a) einer peripherischen, bisweilen fehlenden Schicht von stachelförmigen Zellen (*Cynthiae*), b) einer mittleren, mehr oder weniger dicken, gallertartigen Grundschicht aus ziemlich festen, zusammengewachsenen Scheiden, den s. g. „Testazellen", welche aus den Epithelialzellen der *Membrana granulosa* der Graaf'schen Follickel hervorgehen, und c) einer dritten, zuweilen sehr dünnen und kaum bemerkbaren (z. B. bei *Ascidia intestinalis, canina. — Salpen*) Schicht, welche ausschliesslich aus langen, elastischen Fasern zusammengesetzt ist, die fest an die peripherische Epithelialschicht des inneren Mantels anliegen (mit ihr aber nie zusammenwachsen). Der äussere Mantel der Tunicaten entwickelt sich nicht als ein Secretionsproduct der Epidermoidalzellen des inneren Mantels (Hertwig [1]), Arsenjew [2]), sondern durch Vermehrung und Wachsen der genannten „Testazellen" (Kupfer [3]), A. Kowalevski [4]), die sich anfangs einschichtig zwischen dem Dotter und der Dotterhaut (Chorion) ablagern. Das Ergebniss meiner Forschungen über die Bildung der s. g. Testazellen stimmt vollkommen mit den von A. Kowalevski erhaltenen Resultaten überein [5]). Die gelben Körperchen sind in der That nichts weiter als Zellen der Graaf'schen Follickel, welche sich einreihig um die gewachsene Eizelle abgelagert, und an sie, vor der Bildung des Chorion, angeschlossen haben. Bei den Larven der einfachen Ascidien, bei den Embryonen der Salpen und der Pyrosomen besteht das Rudiment des äusseren Mantels ausschliesslich aus strahlenförmigen, durch Theilung sich rasch vermehrenden primitiven gelben Zellen und deren Intercellularsubstanz. Diese Zellen, die zahlreiche Fortsätze hervortreiben und nicht selten ihre Lage ändern („Wanderzellen"

---

1) Jen. Zeitschr. Bd. VII 1872. p. 46.

2) Berichte d. Mosk. Ges. f. Naturg. u. Anthrop. Bd. X. p. 86 1872. — Jahresb. üb. d. Anat. u. Physiol. Art. Tunicata p. 307. 1873.

3) Schultze's Arch. Bd. VI. p. 149, 159. —

4) Entwickelungsg. d. einf. Ascid. p. 13 u. f.

5) Schultze's Arch. Bd. VII. p. 103 u. f.

Köllik.[1]), wachsen bald mit ihren Scheiden zusammen. Das contractile Protoplasma solcher Zellen verschwindet allmählich (wird resorbirt?). Das dichte Netz der zusammengewachsenen, verdickten Scheiden bildet also die poröse, blasenähnliche, immer viel Wasser (besonders bei *Phallusia mammillata*) enthaltende Grundsubstanz des inneren Mantels. Die verzweigten, bekannten [2]), keulförmigen blinden Röhren, welche in der zweiten und dritten Schicht des äusseren Mantels angetroffen werden, entwickeln sich bei den Embryonen der *Cynthia, Phallusia* aus fünf blinden von der Hauptbaucharterie — Vene hervorwachsenden (*Phallusia mammillata*) und darauf sich allmählich verlängernden und dichotomisch verzweigenden Ausstülpungen.

Das ganze, zwei Ringe (*Cynthia microcosmus*) bildende System der so verzweigten Röhren, ist nichts anderes als das ganze System der Capillarblutgefässe des äusseren Mantels, welches (System) mit dem Herzen durch einen dicken, aus der Hauptbaucharterie — Vene hervorwachsenden Zweig verbunden wird. Beim Beginn der Verzweigung haben die dickeren Blutgefässe dreischichtige Wände, besitzen eine äussere faserförmige, eine mittlere aus Muskelfaserringen bestehende und eine innere aus 6eckigen Epithelialzellen zusammengesetzte Schicht. Vermittelst der Zusammenziehungen der muskelfaserigen Schicht der Gefässe und der Pulsationen des Herzens wird das Blut bis zur entferntesten Peripherie des äusseren Mantels getrieben. Die Wände der feinen Capillargefässe und ihre keulförmigen Verdickungen bestehen aus einer einfachen Epithelialschicht. Der volle Blutumlauf im äusseren Mantel geschieht auf doppelte Weise: 1) Alle Gefässe, auch ihre verdickten Theile mit eingerechnet, bestehen aus zwei zusammengewachsenen Röhren, wobei auf der einen Seite dieser, so zu sagen Doppelgefässe (wie man es z. B. bei den Embryonen der Pyrosomen [3]) bemerken kann) der

1) Ann. d. sc. nat. T. V. p. 220. — Müll. Arch. p. 325. 1852.

centrifugale, und auf der anderen Seite gleichzeitig der centripetale Blutstrom sich bewegt. 2) zerfällt das ganze Netz der Blutgefässe des äusseren Mantels in zwei Theile (*Cynthiae*) a) in den entfernteren Theil der Blutgefässe, der sich näher an der Peripherie des äusseren Mantels verzweigt, — in ihm fliesst zum Beispiel im gegeben Momente der Blutstrom in der Richtung vom Herzen her, — und b) in den Theil der Capillargefässe, die sich unweit der dritten faserigen Mantelschicht vertheilen, — in ihnen fliesst das Blut in demselben Momente umgekehrt, in der Richtung zum Herzen hin. Beide erwähnte Theile der Capillarblutgefässe werden durch Seitenzweige verbunden. Der regelmässigen Veränderung der Pulsationsrichtung des Herzschlauches entsprechend, verändert sich auch die Richtung des Blutumlaufs in allen von mir beschriebenen Gefässen.

Der äussere Mantel der Tunicaten kann von dem inneren sehr leicht getrennt werden, und wächst nie mit der epithelialen Cuticularschicht desselben zusammen, was sich schon aus der Art und Weise ihrer Bildung aus der, vom Dotter und vom Embryo isolirten, obenerwähnten Testazellenschicht, schliessen lässt. Die einzige Stelle, wo sich der äussere und der innere Mantel näher verknüpfen, ist jener Zweig der Hauptbaucharterie — Vene („*Sinus dorsalis*“ M. Edwards), durch welchen das Blutgefässnetz des äusseren Mantels mit dem Hauptblutsystem der Tunicaten, ihrem kammerlosen Herzschlauche verbunden wird.

Der innere Mantel, oder Hautmuskelschlauch der Mantelthiere, besteht aus einer durchsichtigen, porösen und faserigen, durch Zusammenwachsen der strahlenförmigen Zellen gebildeten Substanz. In dieser Schicht liegen die Muskelbündel und die verschiedenartig sich kreuzenden Fasern des Bindegewebes. Von der Seite des Kiemensackes [1]) und von der des äusseren Mantels ist die ge-

1) Bei allen von mir untersuchten Mantelthieren habe ich auf dem inneren Mantel ausser der dem äusseren anliegenden Epithelialschicht noch eine zweite an der Seite des Kiemensackes gefunden. cf. Leuckart Zool. Unters. Heft II. p. 13.

nannte Schicht von Pflasterepithelium bedeckt. Der ganze innere Mantel entwickelt sich, wie das bewiesen ist, aus den Zellen des oberen Keimblattes (A. Kowalevski, Kupfer u. a.) und entspricht folglich, was seine Bildungsweise anbetrifft, den Epidermoidalbedeckungen aller übrigen Thiere.

IV. Das Blutgefässsystem.

Die genaue Erforschung des Blutgefässsystems bei den einfachen Ascidien (*Ascidia intestinalis*, *canina*, *mammillata*) und bei den Salpen (*Salpa maxima*, *fusiformis*, *pinnata*, *bicaudata*) hat mir bewiesen, dass das Blut genannter Thiere in einem System geschlossener Gefässe circulirt. Es ist möglich, dass nur die geringe Körpergrösse vieler zusammengesetzten Ascidien, Pyrosomen, Cyclomyarien und Appendicularien nicht erlaubt hat, ähnliche mit Wänden versehene Gefässe bei diesen Thieren nachzuweisen [1]. Die Gefässwände bestehen aus einer einzigen Schicht flacher, rhomboidaler Zellen. Die von mir erlangten Resultate in Bezug auf die Vertheilung des Systems der Blutgefässe im inneren Mantel, im Kiemensacke und in vielen anderen Körpertheilen, stimmen völlig mit den auf diesem Gebiete von M. Edwards [2]) und N. Wagner [3]) gemachten Forschungen überein. Zu der Zahl der dem Blutsystem zugehörigen Nebenorgane rechne ich hinzu: a) die am häufigsten bei *Salpa pinnata* anzutreffenden s. g. „streifenförmigen Organe [4]) und b) die paarigen, kugelförmigen

1) Ueberhaupt scheint die sehr verbreitete Meinung von dem Lacunensystem der Tunicaten (Gegenbaur Vergl. Anat. 2te Aufl. p. 243, 244) durch Thatsachen nicht genügend bestätigt zu sein. Paven's Meinung (loc. cit. p. 283). dass das Vascularsystem bei den erwachsenen Pyrosomen atrophirt wird, kann ich auf meine Untersuchungen mich stützend auch nicht theilen. da doch wenigstens die

Körper der Pyrosomen („*Ovaire*" *Sav.*) [1]), welche im inneren Mantel, zwischen dem Ganglion und dem Endostyl zu beiden Seiten des Körpers liegen. Diese Organe entstehen, wie ich glaube, aus einer Verdickung vieler vereinigter Blutgefässe. Sie bestehen aus dünnen Epithelialwänden, und ihre Höhle ist immer angefüllt mit losen bläulichen, den Blutkügelchen der Mantelthiere sehr ähnlichen Körperchen, deren Protoplasma sehr contractil [2]) ist. Bei den Embryonen der *Salpa pinnata* erscheinen die streifenförmigen Organe sehr spät; anfangs als unbegränzte Häufchen contractiler Körper, welche sich später zu länglichen, cylinderförmigen Streifenorganen umbilden. Ihre Zahl bei der Ammenform der *Salpa pinnata* beträgt jederseits 5, — bei den Ketten-Salpen findet sich auf jeder Seite nur ein solches Organ vor. Ihre Function ist mir ganz dunkel geblieben.

V. Die Verdauungsorgane.

Die Verdauungsorgane der Tunicaten lassen sich eintheilen in den eigentlichen Nahrungscanal, welcher aus einem kurzen Oesophagus, einem einfachen oder doppelten Magen, einem Mitteldarm und einem geraden Darm mit dem After besteht, und in drüsenartige Nebenorgane: den Flimmerbogen und mehr oder minder abgesonderte Haufen von Leberzellen, welche bisweilen einen eigenen Ausführungsgang, der in den unteren Magentheil ausmündet (einige Cyclomyarien) besitzen.

Der histologische Bau aller genannten Verdauungsorgane ist sehr einförmig und besteht: 1) aus einer mehr oder weniger dünnen serösen Haut, in welche schlingenförmige Blutgefässe (z. B. bei den einfachen Ascidien) und Nerven eindringen; 2) aus einer einschichtigen inneren Epithelialhülle, deren Drüsen- und häufig Flimmerzellen

---

1) Mém. s. l. anim. sans vert. 2de part. Pl. XXII f. 1^4.

2) Von den streifenförmigen Organen im frischen Zustande isolirt, treiben diese Körperchen lange Pseudopodien hervor, und

auf ihrer inneren, glatten, oder viele Falten bildenden Oberfläche sich ablagern. Die Resorption des Nahrungsstoffes geht unmittelbar durch die dünnen Wände der Blutgefässe vor sich. Ein besonderes Lymphgefässsystem besitzen die Tunicaten nicht. Jene einst von Huxley [1]) Lymphgefässe genannten Röhren sind einfache Drüsen („*Pancreas*“ anderer Autoren?), welche auf der Oberfläche der Schleimhaut des Darmcanales und des Magens ausmünden (einfache Ascidien, Salpen).

Zu den Nebenorganen des Verdauungsapparates zähle ich noch ein räthselhaftes, von mir bei einigen einfachen (*Ascidia intestinalis, canina, Cynthia microcosmos*) und socialen Ascidien (*Clavellina lepadiformis*) aufgefundenes, drüsenartiges Organ hinzu. Diese schlauchförmige, aus zwei zusammengewachsenen Theilen bestehende Drüse liegt bald unter [2]) bald über [3]) dem Centralganglion. Sie besteht aus vielen, sehr verschiedenartig gekrümmten, blinden Röhren, die in einer gemeinschaftlichen Hülle liegen. Ihre von innen mit einfachem Cylinderepithel bedeckten Höhlen enthalten kugelförmige Körper von verschiedener Grösse. Alle Röhren einer jeden Drüsenhälfte vereinigen sich in ihrem Centrum zu einer mehr oder weniger dicken Röhre, oder zu einem Ausführungsgange, welcher in eine der nächstliegenden Höhlen der Flimmergrube ausmündet. Die genannte Drüse findet sich bei den jungen Ascidien schon recht früh, aber es ist mir nicht gelungen die Frage, aus welchem Keimblatte oder aus den Theilen welcher Organe (durch Ausstülpen?) sie sich bildet, zu lösen.

Die Mantelthiere sind keine Weichthiere. Selbst ohne die Art und Weise der Embryonalentwickelung in Betracht zu ziehen, genügt schon eine Vergleichung des Bauplanes der verschiedenen Mollusken und der Tunicaten, um die Letzteren mit mehr Recht den Würmern beizuzählen.

---

1) Philos. Transact. p. 570, 711 Pl. XV. f. 6. 1851.

2) Bei *Ascid. intestinalis, canina*, — *Clavelina lepadiformis*.

3) Bei *Cynthia microcosmos*.

Die einfache Herzröhre, — die Abwesenheit der Schlundganglien und ihrer Commissur, — die völlige Abwesenheit des Fusses, — die zu dem Herzen gerichteten Krümmungen des Darmkanals, — die Anwesenheit des äusseren Mantels und die Eigenthümlichkeiten seines Baues, seiner Bildungsweise und seiner chemischen Zusammensetzung, — die Veränderlichkeit in den Richtungen der Contractionen der Herzröhre u. s. w., alle diese Kennzeichen ziehen eine mehr oder weniger scharfe Gränze zwischen den Mantelthieren und den Mollusken; am nächsten kommen noch die Mantelthiere den Bryozoen [1].

Andererseits muss man zugeben, dass die Einfachheit im Baue des Nervensystems (die Appendicularien ausgenommen) und der Herzröhre, — das Verhältniss der Athmungsorgane zu dem oberen Theile des Darmcanals (*Balanoglossus*), — die nicht scharfe Absonderung des inneren Mantels von der Muskelschicht (Hautmuskelschlauch), — der sehr verbreitete Generationswechsel, — Kennzeichen bilden, durch welche die Mantelthiere sich einigermaassen dem Würmertypus [2]) (welchen jetzt, Dank den genaueren Forschungen, auch die Klasse der Bryozoen [3]) beigezählt wird) nähern.

Weiter: der Entwickelungstypus des Centralnervensystems, — der bei vielen Arten vorhandene s. g. Axenstrang oder die *Chorda dorsalis*, — das genannte Verhältniss der Speiseröhre zum Kiemensack (Amphioxus), — alles das sind höchst genaue und jetzt vielfach bestätigte, sehr wichtige embryologische Thatsachen, welche darauf hindeuten, dass die Klasse der Mantelthiere die Grundform darbietet, aus welcher sich der bis jetzt im

---

1) Huxley, Lect. of. Comp. Anat. p. 80, 85. — Haeckel, Gener. Morphol. Bd. II. p. CIII. Alman, Rep. Brit. Ass. 1850. — Transact. R. Irish. Acad. V. XX. p. 275. 1852. van Beneden, Mém. d. l'Acad. d. Belg. V. XX. p. 54—58. Rech. s. l. Ascid. simples.

2) Gegenbaur Vergl. Anat. 2te Aufl. p. 158. — Haeckel, Natürl. Schpfgsgesch. 4te Aufl. p. 448, 466, 467.

3) Hauptsächlich auf Grund der ausgezeichneten Forschungen Nitsche's über *Alcyonella fungosa* Pall. — S. auch Mém. d. l'Acad. d. St. Petersb. V. XV. p. 50.

System des Thierreichs vereinzelt stehende Typus der Wirbelthiere [1]) entwickelt hat.

Die völlige Abwesenheit von Tunicatenüberresten in allen geologischen Erdschichten wird uns wahrscheinlich für immer die Uebergangsformen, welche die verschiedenen Arten der Mantelthiere mit den niedrigsten Wirbelthieren (Amphioxus) verbunden haben, vermissen lassen.

Alles Gesagte zusammenfassend, gebe ich Oscar Schmidt's [2]) Ansicht, nach der die Mantelthiere eine besondere Klasse der Urwirbelthiere bilden, den Vorzug vor allen übrigen Meinungen.

---

1) In Bezug darauf s. Haeckel, Gener. Morph. Bd. II. p. CXVI u. f., 413 u. f.

2) Vergl. Anat. 6te Aufl. p. 248. 1872. — S. auch Haeckel, Natürl. Schpfgsgesch. 4te Aufl. p. 466, 467. Tf. XII, XIII.

Ueber Equus bisulcus Molina's.

Von

H. Burmeister,

Director des Museums zu Buenos Aires.

Im vorigen Jahre sandte ich der Englischen Zeitschrift Nature eine kurze Notiz über den Guamul, welche in No. 214 (Tom. IX. pag. 82) abgedruckt ist. Das unter diesem Namen im Süden der Provinz von Buenos Aires ziemlich allgemein bekannte Thier lebt in den höheren Thälern der Cordilleren gleicher Breite, und wurde zuerst von Molina unter dem bizarren Namen Equus bisulcus beschrieben. Obgleich es nicht bis in die Ebene der Pampas hinabgeht, so wird es doch von den wilden Pampas-Indianern gejagt, weil sie das Fell des Thieres als Kleidungsmaterial benutzen, und ein oder das andere Fell kommt ausnahmsweise auch bis zu den Ansiedelungen der europäischen Nachkommenschaft an der Mündung des Rio Negro, wohin es die Indianer zum Kauf bringen. Auf diese Art sind im vorigen und diesem Jahre drei schöne Felle nach Buenos Aires gelangt, wovon die beiden ersten, welche sich im Besitz meines jungen Freundes, Herrn Francisco P. Moreno befinden, meiner früheren Beschreibung zur Grundlage dienten, während das dritte, kürzlich aufgebrachte, alte männliche Exemplar, als Geschenk desselben Herrn, in die hiesige öffentliche Sammlung kam. Da dasselbe einige weitere Angaben über das fragliche Thier gestattet, so stehe ich nicht an, eine etwas weiter ausholende Schilderung hier niederzulegen. —

Molina gedenkt des Thieres in seiner Saggio sulla storia naturali del Chile sehr ausführlich [1]), scheint aber dasselbe nur flüchtig gesehen, wenigstens nicht genau untersucht zu haben, denn fast alles, was er von seinen charakteristischen Eigenschaften angiebt, ist unrichtig. Er bezieht sich zuvörderst auf die Notiz des Capitain S. Wallis in dessen Reise durch die Magelhans-Strasse vom Jahre 1766 (Hawkerworth's travels etc. Tom. I. Cap. 2. pag. 38) und citirt dessen Angaben wörtlich; sie lauten wie folgt: „An dieser Stelle, Bahia Descordes, der Magelhans-Strasse sahen wir ein Thier, was dem Esel ähnelte, aber gespaltene Klauen besass, wie wir später erfuhren, als wir seiner Spur folgten, die es mit der Schnelligkeit eines Rehes zurücklegte. Dies war der erste Vierfüsser, welchen wir in der Bai sahen, nachdem wir den Eingang passirt hatten; weiterhin trafen wir auch Guanacos, welche indessen die Patagonier uns um keinen Preis überlassen wollten. Wir schossen nach jenem anderen Thier, konnten es aber nicht erlegen; es scheint als ob die Naturforscher Europa's es noch nicht kennen".

Obwohl nun Molina in der Fortsetzung seiner Beschreibung sagt, dass er ein eben getödtetes Individuum selbst untersucht und seinen Magen einfach, ja das Gebiss wie beim Esel gefunden habe, so ist es doch sicher, dass er sich bei beiden Beobachtungen getäuscht hat; denn das Thier, welches noch heute den Namen Guemul führt und in derselben Gegend lebt, ist ein Hirsch, also auch ein Wiederkäuer mit vierfachem Magen und ohne obere Schneidezähne. Eckzähne sollen beide Geschlechter, wie von A. Wagner im Supplem. Bd. V. pag. 381 angegeben wird, besitzen, aber in den Zeichnungen der Schädel, die Gray publicirt hat (Proc. zool. Soc. 1869. 498 und Ann. and Mag.

---

1) Mir liegt von diesem Buche die zweite italienische Aus-

nat. hist. 5. Ser. Tom. XI. pag. 214) fehlen sie. Deren Anwesenheit mag den Pater Molina verführt haben, auch die nicht vorhandenen oberen Schneidezähne anzugeben. Wenn er dann weiter behauptet, dass alles: Körper, Haarkleid und besonders die langen Ohren mit denen des Esels übereinstimmen, auch die Genitalien denselben Bau zeigen, gleich wie Kopf, Schnauze, Augen, Hals, Schultern, Rücken, Schwanz und Beine, mit Ausnahme der gespaltenen Hufe, und von den anderen Theilen, nur ihre geringere Grösse und mehr zierliche Form als Unterschiede anzugeben weiss, so begreift man wahrlich nicht, wo der gute Pater seine eigenen Augen gehabt haben mag, als er das Thier betrachtete; denn die Hirschnatur ist in allen angegebenen Punkten viel ausgeprägter, als die des Esels. Nur in Bezug auf das Colorit, aber nicht in der Beschaffenheit des Haarkleides, könnte man ihm allenfalls beistimmen, denn das ziemlich hellfarbige gelblichgraue Winterkleid des Thieres ähnelt einigermassen dem des Esels, wenigstens aus der Ferne gesehen; obgleich das mangelnde schwarze Kreuz des Schulterstücks, welches Molina mit Nachdruck hervorhebt, auch hier widerspricht und den Esel im Thier unwahrscheinlich macht. In der zweiten italienischen Ausgabe vergleicht er es darum lieber mit dem Hemionus; auch Tapir, Schwein und Gnu werden in die Vergleichung gebracht, aber kein Hirsch; selbst der fabelhafte Hippogryph wird herangezogen und schliesslich die Meinung ausgesprochen, dass das Thier eine eigene Gattung auf der Grenze der Pecora und Bellua bilde, deren nähere Bestimmung dahin gestellt bleibt. —

Seit dieser sonderbaren Beschreibung Molina's waren alle Zoologen höchst neugierig auf frische Nachrichten und keiner wusste, was er daraus machen sollte. Linne's Herausgeber, Gmelin, behielt den Equus bisulcus bei (Ed. XIII. Tom. I. pag. 209. 1788) und so figurirte das Thier noch hie und da, selbst bei Oken in seinem Handbuch der Naturgeschichte (Jena 1816. Bd. III. Th. 2. S. 704); ja Leuckart der ältere machte den Equus bisulcus sogar zum Gegenstande seiner Inauguraldissertation (De Equo bisulco. Götting. 1816. 4.) und gründete darauf die von

Molina schon verlangte neue Gattung wirklich unter dem Namen Hippocamelus. —

In neuerer Zeit ist dieser Name nebst dem Equus bisulcus aus den Thierregistern verschwunden und dafür der eines ächten Hirsches an dessen Stelle getreten. Der kürzlich in Paris verstorbene Claudio Gay, welcher für Rechnung der Chilenischen Regierung mehrere Jahre hindurch das Land wissenschaftlich durchforscht hatte, brachte 1845 den ersten Guemul nach Europa; leider nur ein junges weibliches Thier, auf welches er, mit Gervais Hülfe, den Cervus chilensis gründete und in den Ann. d. scienc. natur. Zool. (III. Ser. 1846. Tom. V. pag. 91) bekannt machte. Diese ausführliche Beschreibung wurde später, von einer hübschen Abbildung begleitet, in der Historia polit. y fisica de Chile wiederholt (Zoolog. Tom. I. pag. 159. pl. 10 et 11. 1847. 8.) und dabei eine inzwischen von Lesson in Vorschlag gebrachte Benennung: Cervequus andicus erwähnt (Nouv. tabl. du Regne anim. pag. 175. Paris. 1842. 8.), welche weiter zu keiner Bedeutung gelangt ist, als dass sie unter den Synonymen mit fortschwimmt.

Aber schon 10 Jahre vor dieser Bekanntmachung des Guemul hatte D'Orbiguy von Bolivien aus einen ähnlichen Hirsch, der dort den Namen Taruga oder Tarusch führt, als Cervus antisiensis aufgestellt. (Nouv. Annal. du Mus. d'hist. natur. Tom. III. pag. 94. 1834.) Er wiederholte seine Beschreibung später in dem grossen Werke über seine Reise (Tom. IV. Mammif. pag. 26. pl. 20. 1847. 4.) und begleitete dieselbe mit einer schönen Abbildung, während Pucheron ihm in seiner Monographie der Gatt. Cervus (Arch. du Mus. d'hist. nat. Tom. VI. pag. 265. 1842) mit einer anderen Schilderung zuvorkam, welche A. Wagner in seinem Text zu Schreber's Säugethieren (Bd. IV. S. 384. 1844) auszugsweise mittheilte, und so den Cervus antisiensis ins System einschaltete. —

Bis zu diesem Zeitpunkte war der Cervus chilensis Gay's noch nicht bekannt gemacht, eine Vergleichung desselben mit dem Cervus antisiensis D'Orbigny's also nicht anzustellen; als später jener neue Hirsch aus Chile

bekannt wurde, trat die grosse Aehnlichkeit beider in Ansehn und Grösse schon hervor, und bald wurden Stimmen laut, welche die Zusammenhörigkeit beider vermutheten; doch es fehlte an Beweisgründen, weil D'Orbigny's Figur ein altes männliches Individuum vorstellte, und Gay's ein junges weibliches, das ausserdem in der Zeichnung des Rumpfes zu kurz gerathen war.

Etwas später gelangte nun auch der Guemul nach England und zwar zuerst in die Sammlung des Grafen Derby, der ein Fell von der Magelhans-Strasse erhalten hatte, das sich noch jetzt in Liverpool befindet. J. E. Gray beschrieb dasselbe unter dem Namen Cervus leucotis in den Ann. et Mag. nat. hist. II. Ser. Tom. V. pag. 224, und in den Proceed. Zool. Soc. 1849. pag. 64. pl. 12, ohne zu bemerken, dass er ein weibliches Individuum des Guemul vor sich hatte, der in Gay's oben citirtem Werke kenntlich beschrieben und abgebildet war. In einer etwas später (Ann. etc. II. Ser. Tom. IX. pag. 427) von ihm bekannt gemachten Uebersicht der Hirscharten nahm er für die beiden Andes-Hirsche, mit Wagner und Sundeval, die eigene Untergattung Furcifer an, stellte darin die beiden Arten F. antisiensis und F. Huamul, und führte unter letzterer auch seinen C. leucotis mit auf, nachdem er sich von der Identität desselben mit dem Guemul überzeugt hatte. Als dann neuerdings (1869) mehrere Felle aus Süd-Peru von Teuta nach London gelangt waren, unter denen sich ein männliches mit einem sehr merkwürdigen Geweih befand, dessen asymmetrisches Gehörn vom Grunde ab einen dicken, zackigen Zapfen nach hinten absendet, so hielt er diese sonderbare Form für den männlichen Typus des Guemul und belegte das Thier jetzt mit dem Namen Xenelaphus huamel, die Abbildung des weiblichen Schädels hinzufügend (Proceed. zool. Soc. 1869. pag. 496). Hiergegen erhob sich Philippi in Wiegman's Archiv, fortges. von Troschel, Jahrg. 1870. Bd. I. S. 46 mit der Bemerkung, dass eine Hirschart mit so sonderbarem Geweih in Chile gar nicht vorkomme, dieselbe also nicht der Guemul sein könne; liess es aber unbeachtet, dass Gray selbst diese Geweihform (a. a. O. S. 498) für möglicher Weise ab-

norme Bildung erklärt hatte, was nach meiner Ansicht unzweifelhaft der Fall sein wird, die Identität mit dem Guemul also füglich bestehen konnte. Gray kam später noch mehrmals auf diesen Hirsch zurück, bei Gelegenheit neuerworbener Specimina, und änderte dann z. Th. seine Ansichten. So beschreibt mein rastlos thätiger, mir besonders zugethaner Freund, dem ich viele Gefälligkeiten verdanke und darum ungern zu nahe treten möchte, in den Ann. et Mag. nat. hist. vom Jahre 1872 (V. Ser. Tom. X. pag. 445) wieder 2 kürzlich aus Chili von Mr. Simpson eingeschickte Häute als Huamela leucotis, indem er seinen früheren Cervus leucotis als eigene Art festhält und vom Guemul, über den er mit grosser Belesenheit alle Schriftsteller anführt, unterscheidet. Bald darauf publicirte er noch eine Abbildung des männlichen Schädels mit dem Geweih (ebenda, Tom. XI. pag. 214. 1873), wobei er nochmals auf den Xenelaphus eingeht und denselben als X. anomalocera nicht bloss specifisch, sondern sogar generisch davon unterscheidet. Man muss den Scharfsinn im Auffinden der Unterschiede bewundern, wenn man auch seine eigene Meinung über den Werth der Unterschiede daneben festhalten will. —

Die meisten der hier niedergelegten Thatsachen hatte ich in meiner oben erwähnten Notiz in der Zeitschrift Nature bereits erwähnt, und dabei mich auf die Zusammenstellung in A. Wagner's Supplementband V. zum Text der Schreberschen Säugethiere bezogen (S. 380. Leipzig 1855. 4.), wo derselbe sich auf die inzwischen von v. Tschudi in der Fauna peruana (S. 241. Tafel 18. 1844) niedergelegten Beobachtungen stützend, die specifische Identität des Cervus antisiensis und C. chilensis mit Bestimmtheit aussprach und sich dahin erklärte, dass dieser Hirsch die ganzen Cordilleren, von der Magelhans-Strasse bis nach Ecuador hin bewohne. Freilich kommt in diesem Verbreitungsbezirk

3500—4000 Meter über dem Meere wieder auf, und verbreitet sich von da durch ähnliche Gegenden Peru's, besonders vom Ostabhange der Küsten-Cordillere, bis in die Umgebungen Quito's, wo er am Chimborazo, wie am Pichinka und Cotopaxi beobachtet worden ist.

Das Vorkommen jener grossen Lücke im Verbreitungsbezirk des Thieres ist sonderbar, sie hat aber wahrscheinlich in der höchst ärmlichen Vegetation eben dieses Theiles der Cordilleren ihren Grund. Denn wenn der Hirsch in den hohen Gebirgsthälern, die er bewohnt, hauptsächlich von den an den Felsen haftenden Moosen und niedrigen Kräutern lebt, wie v. Tschudi berichtet, so wird er auf der bezeichneten Strecke gar keine Nahrung finden, weil der grösste Theil dieses Strichs der Cordilleren, dessen Mitte ich auf meiner Reise von Catamarca nach Copiapó passirte, aller Vegetation beraubt ist, und nur hie und da in tiefen Senkungen schwache Wiesengründe hat, welche den dort hausenden Vicunnas ihre kärgliche Nahrung liefern.

Die angegebene Lücke im Verbreitungsbezirk, welche den nördlichen Cervus antisiensis von dem südlichen Cervus chilensis trennt, ist übrigens ein Motiv der Sonderung für diejenigen Zoologen geworden, welche die specifische Differenz beider Formen behaupten. Ich kann leider hierüber nicht nach eigener Erfahrung mich äussern, weil mir keine Bolivischen Exemplare zur Vergleichung vorliegen; nach den Beschreibungen und Abbildungen zu urtheilen sind die nördlichen Thiere etwas kleiner und heller gefärbt als die südlichen, bieten aber weiter keine erheblichen Unterschiede dar. Auf die Verschiedenheit des Sommer- und Winterkleides muss hierbei besondere Rücksicht genommen werden, da dieselbe sehr gross ist. Nach Untersuchung meiner 3 Exemplare, von denen 2 sich im Haarwechsel befinden, ist das Winterkleid nicht bloss viel länger in Haar, sondern auch viel heller gefärbt, wenigstens bei der südlichen Form des Cervus chilensis, und in diesem Kleide ähneln die Thiere der Abbildung des Cervus antisiensis in D'Orbigny's Reisewerk sehr. Ich bin darum nicht abgeneigt, die wahrgenommenen Unterschiede des Pelzes auf Rechnung der Jahreszeit zu schieben und

die specifische Identität des Cervus antisiensis mit dem Cervus chilensis für sicher zu halten. Es bestärkt mich in dieser Auffassung, ausser A. Wagner's bestimmter Behauptung, auch Philippi's Autorität, der in einem kürzlich mir aus Chili zugegangenen Aufsatz (Sinonimia del Huemul, in der Revista cientifica y literaria, no XIV. Dec. 1873) sich entschieden für die specifische Uebereinstimmung beider Formen ausspricht (pag. 380 l. l.).

Nach dieser historischen Erörterung komme ich zur Beschreibung meiner 3 Exemplare, wobei ich mit dem alten männlichen Thier, das ich früher nicht in Betracht ziehen konnte, den Anfang mache. In seiner Gesammtform ähnelt es unter den Hirschen am meisten dem Renthier (C. Tarandus), in so fern es relativ dicker und plumper gebaut ist, als Edelhirsch, Reh und der hiesige Cervus campestris, namentlich einen relativ längeren Rumpf und kürzere, etwas kräftigere Beine besitzt. Ich finde diese Aehnlichkeit mit dem Renthiere weder in D'Orbigny's, und noch weniger in Gay's Figur ausgedrückt, die letztere ist offenbar zu kurz gerathen; das Thier erscheint in ihr zwar dick im Rumpf, aber hochbeinig, was es nach der Angabe meiner 3 Exemplare nicht ist, sondern vielmehr niedrig, lang im Rumpf, wenn auch nicht schlank, sondern dick. Das grosse männliche Exemplar bietet folgende Verhältnisse in englischem Maass dar:

Ganze Länge, mit der Krümmung,	5' 6″	=	1,622 Mtr.
Länge des Kopfes bis hinter die Ohren	11″	=	0,280 „
„ „ Ohrs	7½″	=	0,192 „
„ „ Halses	8″	=	0,204 „
„ „ Rückens	3' 2″	=	0,962 „
„ „ Schwanzes	6″	=	0,150 „
Höhe des Vorderbeins	18″	=	0,415 „
Höhe bis zur Fusswurzel	11″	=	0,282 „

Diese Maasse beweisen, dass das gemessene Individuum ein sehr grosses, völlig ausgewachsenes Thier gewesen ist, weil sie ein Beträchtliches über die von D'Orbigny, Tschudi, Gay und Gervais angegebenen Grössenverhältnisse hinausgehen; selbst die beiden jüngeren, früher von mir untersuchten Thiere sind noch etwas grösser, als die von jenen Naturforschern ausgemessenen Individuen. Ich gab davon folgende Maasse.

Ganze Länge, mit Krümmungen,	4′	6″	=	1,366 Mtr.
Länge des Kopfes		10″	=	0,255 „
Länge der Ohren		7″	=	0,187 „
Länge des Halses		7″	=	0,187 „
Länge des Rumpfes	3′		=	0,912 „
Länge des Schwanzes		4″	=	0,096 „
Höhe des Rückens	2′	6″	=	0,758 „ [1])

Nach v. Tschudi ist Cervus antisiensis nur 4 Fuss 3 Zoll lang und 2 Fuss 4 Zoll hoch, während Gay und Gervais für C. chilensis in grader Linie 1,0 Länge und 0,68 Höhe des Körpers angeben. Mögen nun auch die hiesigen Felle beim Ausstopfen etwas zu sehr gedehnt sein, also in Länge und Höhe zu gross gerathen; beträchtlich kann der Unterschied nicht sein, vielleicht etwa 1—2 Zoll für jede der beiden Dimensionen, und so würden meine jungen Thiere gut mit Gay's und Gervais Angaben, gleich wie mit v. Tschudi's Maassen harmoniren.

In Bezug auf die Färbung ist zu bemerken, dass der Hauptton des Sommerkleides ein gelbliches Braun ist; darin stimmt das alte Thier völlig mit dem früheren jungen überein. Dieser Farbenton ändert sich ein wenig an gewissen Stellen des Körpers, er ist am dunkelsten vor dem Widerrüst, d. h. in der vorderen Schultergegend, wird heller am Halse und an den Seiten, und nimmt in der Kreuzgegend wieder etwas zu. Der Kopf ist hellfarbig an den Backen und besonders um die Augen, mit einem sehr dunklen fast schwarzen Streif auf dem Nasenrücken, welcher sich an beiden Enden in 2 Aeste spaltet, von

1) Meine frühere Angabe von 3 Fuss Höhe der Thiere ist zu gross gerathen, sie sind nur $2^1/_2$ Fuss hoch.

denen sich die hinteren über jedem Auge fortsetzen, während die vorderen sich über die Oberlippe ausbreiten. Die Unterlippe dagegen ist rein weiss bis zum Kinn und einen feinen weissen Rand hat auch die obere neben den nackten, wie die Nase schwarzgefärbten Lippensäumen. Vor der schwarzen Opperlippe ist die Färbung der Seiten sehr hell gelblich, so dass sich hier ein lichterer Fleck etwas absondert. Die Brust bis zur Mitte des Bauches hin ist einfarbig dunkelbraun, denn hier haben die Haare keine helleren, goldgelben Ringe, längs der Mitte sogar schwarz. Die Leistengegend, die Innenseite der Schenkel und die untere des Schwanzes sind weiss, auch besonders langhaarig; auch die Innenfläche der Ohren ist mit ebensolchen weissen langen Haaren besetzt, der Rand aber schwarz. Hufe und Afterhufe sind schwarz. Im Einzelnen betrachtet ist das Haar zwar nicht sehr weich, aber doch nicht so straff wie das des Rehs im Winterkleide. Auf der Mitte des Rückens haben die Sommerhaare des alten Thieres eine Länge von 2—2½ Zoll, sie sind am Grunde fast weiss, dann hellgrau und werden bis auf ⅚ ihrer Länge allmählich etwas dunkler. Diese Strecke des Haares ist leicht wellenförmig geschlängt; dann folgt eine einfache grade Spitze von schwarzer Farbe, die in der Mitte ihrer Strecke einen hochgelben, 2—3 Linien breiten Ring einschliesst. Je breiter dieser Ring, desto lichter die Gesammtfarbe, bis er an den schwarzen Stellen ganz fehlt. Am Kopf und an den Beinen sind die Haare viel kürzer, auf der Nase wie Aussenseite der Ohren kaum noch ¼ Zoll lang und auf der nackten Strecke zwischen den Nasenlöchern bis zur Oberlippe hinab fehlen sie ganz. — Am Hacken hat das Thier, auf der Innenseite zwischen der Achilles-Sehne und dem Unterschenkel, einen länglichen Schopf längerer brauner Haare, der wahrscheinlich eine drüsige Stelle anzeigt. Der Lauf dagegen ist ohne den bekannten Haarbusch der ächten Hirsche. Das Gehörn besteht aus einer kleinen, etwa 1¼ Zoll im Durchmesser haltenden Rose und darüber einem kurzen Stamm von derselben Länge; dann theilt es sich in zwei Aeste; der vordere ist schief nach vorn gerichtet, etwas nach innen gebogen und 4—5 Zoll

lang, der hintere etwas längere (6—8 Zoll) biegt sich leicht S förmig, d. h. mit der Spitze nach hinten. Oefters sind beide Stangen sehr ungleich, wie Gray's Abbildung lehrt (Ann. and Mag. nat. hist. V. Ser. Tom. XI. 216). Ueberhaupt scheint das Geweih dieses Hirsches nicht so übereinstimmende Formen festzuhalten, wie das anderer Arten mit grösserem Gehörn; D'Orbigny bildet schon 2 Stangen, jede mit 3 Aesten ab, deren Aeste wellenförmig geschwungen sind, und ganz abnorm ist die Form, worauf Gray seinen Xenelaphus anomalocera gegründet hat (Proc. zool. Soc. 1869. pag. 497.). Auch die übrigen Hirscharten des hiesigen Gebietes neigen zu vielen Abweichungen in der Form des Geweihs; wir besitzen in der Sammlung unter 10 Exemplaren von Cervus campestris nicht zwei ganz gleiche selbst an demselben Individuum; bald ist das vordere der beiden oberen Enden das grössere, bald das hintere; mitunter ist letzteres am Ende gegabelt, aber nur an der einen Seite, und sehr oft haben Stamm und Enden kurze spitze Nebenäste, ganz ähnlich wie in Gray's Figur von X. anomalocera. Wir haben ein Geweih mit fünf und zwei mit vier Enden in der Sammlung und zwei andere mit vier links und drei rechts. Aehnliche Verschiedenheiten zeigen auch die Geweihe von Cervus paludosus aus den Waldungen am Rio Paraná. Denkt man sich übrigens die dritte obere Stange bei Cervus campestris abgeschnitten, oder schneidet man sie wirklich ab, so hat man ziemlich genau das Gehörn des Guemul vor sich, und darum scheint es mir unnöthig, für dies Thier eine eigene Gruppe Furcifer zu bilden; ich trete der Ansicht Pucheran's als richtiger bei, den Cervus antisiensis, also auch den ihm damals noch unbekannten C. chilensis, mit C. paludosus und C. campestris in dieselbe Gruppe zu stellen und selbige durch den längeren Schwanz zu charakterisiren. Auch ein Streif etwas längerer Haare ist an der Innenseite des Hackens bei C. campestris bemerkbar.

Die beiden jüngeren Exemplare, deren Dimensionen ich schon früher angegeben habe, sind im Haarwechsel begriffen und zwar überwiegt beim Weibchen das Winterhaar, beim Männchen das Sommerhaar. Die des letztern

sind völlig so beschaffen, wie beim alten Thier, nur etwas kürzer, $1^{1}/_{2}$—$1^{3}/_{4}$ Zoll lang, dagegen hat das Haar des Winterkleides dieselbe Länge wie beim alten Thier. Ihm fehlt die entschiedenere Färbung der Spitze, sowohl das schwarze Ende, als auch der gelbe Ring; seine Farbe ist einfach röthlich grau, dunkler und mehr braun nach der Spitze zu, völlig grau im Grunde. Im Uebrigen verhält sich die Behaarung, nach der relativen Länge an den verschiedenen Körpertheilen, wie beim alten Thier, doch ist der Farbenton auf der Nase nicht so schwarz, wie bei diesem, obgleich das Weiss der Innenseite der Ohren, der Leistengegend und deren Umgebungen dieselbe Frische hat. Nase und Aussenseite der Ohren sind am kürzesten behaart, demnächst die Beine vom Hand- und Hackengelenk abwärts. Die deutlichen, über $^{3}/_{4}$ Zoll langen Thränengruben sind in der Tiefe haarlos, am Rande aber von einem Haarsaum eingefasst; sie fallen sichtbar durch ihre Länge in jedem Alter in die Augen. Das junge Männchen hat 3 Zoll hohe, am Ende, wie gewöhnlich, etwas angeschwollene, noch von der Haut mit kurzem Haarkleide bedeckte Stirnzapfen, aber keine Andeutung von Zacken oder Enden daran. Es war im späteren Frühjahr erlegt.

Von der Lebensweise des Thieres in unseren Gegenden weiss ich weiter nichts zu berichten, als was mir im Süden Ansässige mitgetheilt haben. Niemand hat es lebendig gesehen, man kennt nur die Haut, von den Indianern angeboten. Letztere sagen aus, dass das Thier äusserst scheu und darum schwer zu erlangen sei; mit allen Beobachtern rühmen sie seine ungemeine Schnelligkeit und Gewandtheit, dem Jäger auszuweichen. Dass man jung eingefangene Thiere gezähmt habe, wie ich früher nach Hörensagen angab, wird von Anderen durchaus widerstritten.

Beitrag zur Metamorphose der zweiflügeligen Insecten.

Vom

Forstmeister Th. Beling

in Seesen am Harz.

Die nachstehende Mittheilung umfasst einen Theil meiner in den letzten Jahren über die früheren Stände von Dipteren in hiesiger Gegend gemachten Beobachtungen und Entdeckungen.

1. *Xylophagus ater* Meig.

Larve: bis 20 Mm. lang, 2,5 Mm. dick, stielrund, spindelförmig nach hinten verdickt, 11gliedrig, die Gliederung scharf und deutlich, gelblichweiss, glänzend. Kopf eine bis 2,5 Mm. lange, bald nur in dem vordersten Theile, bald in der ganzen Länge schwarze oder schwarzbraune, glänzende, mit einzelnen abstehenden braunen Haaren besetzte schnabelartige, grade, hornige, nach hinterwärts verbreiterte, an jeder Seite etwas ausgeschweifte, plattgedrückte Spitze. Erstes Leibesglied am Vorderrande schmal weiss gesäumt, im Uebrigen auf der oberen Seite braun, glänzend, mit zwei geschlängelten weissen Seitenlinien und unterhalb dieser Linien mit je einem verhältnissmässig grossen runden schwarzbraunen Stigma. Zweites Glied auf der Oberseite im vorderen Viertheil weiss, in dem

übrigen hinteren Theile mit drei nahe bei einander stehenden quadratischen gelbbraunen Flecken. Die Oberseite des dritten Gliedes mit zwei rundlichen, weit aus einander stehenden braungelben Flecken. Am Anfange des vierten und eines jeden folgenden bis einschliesslich des neunten Gliedes eine langgedehnte Vertiefung mit unregelmässiger, theils dunkler theils heller Spritzfärbung. Letztes Glied mit einem braunen vierseitigen, diagonal von oben nach unten gerichteten Schilde, dessen Ecken sehr stumpf abgerundet sind und innerhalb welchem zwei kurze, dunkelbraune, mit der Spitze nach oben gebogene und divergirende, mit einzelnen Wimperhaaren besetzte Griffel stehen. Oberhalb dieser Griffel und mehr zur Seite in jenem Schilde je ein rundes schwarzbraunes Stigma, von der Grösse desjenigen am ersten Gliede. Vor dem Schilde oberhalb an jeder Seite je ein ovaler, mit seiner Länge in der Längenachse des Körpers liegender gelbbrauner Fleck und am Beginne des letzten Gliedes oben je ein weit kleineres gelbbraunes Fleckchen. Zuweilen inmitten des Schildes am letzten Gliede vier zahnartige, in einige Wimperhaare auslaufende Höcker. In anderen Fällen fehlen diese Höcker und es stehen dann nur in dem gröblich und weitläufig punktirten Schilde am Rande jederseits zwei gekrümmte braune Wimperhaare. — Oben auf jedem Leibesringe in der Mitte, zwischen vorn und hinten seitwärts je drei nahe beisammen in Querreihe stehende braune Wimperhaare und ausserdem in der Verlängerung der dadurch gebildeten Querreihe nach der Rückenmitte hin noch je ein gleiches Haar. — Jeder Leibesring vom 5ten bis einschliesslich 10ten auf der Oberseite mit zwei weit entfernt stehenden, nach hinterwärts sehr stark divergirenden Reihen von drei bis zehn kleinen punktförmigen runden, im Grunde gebräunten, nahe bei einander befindlichen Grübchen, welche sich in ihrer Anzahl bei verschiedenen Individuen nicht gleich bleiben. Auf der Unterseite der Leibesringe

an der Unterseite des zweiten und dritten Gliedes finden sich mitunter von hinten nach vorn hin convergirende Punktreihen der vorher gedachten Art, mitunter fehlen solche aber auch. Im Allgemeinen nehmen die Punktreihen auf der Oberseite wie auf der Unterseite der Leibesringe von vorn nach hinten hin an Zahl der Punkte zu. Ausserdem finden sich auf der Oberseite der ersten drei Leibesabschnitte am Hinterrande eine Querreihe von etwa vier eingedrückten grösseren, in ungleichen Räumen von einander entfernten Punkten. An jeder Seite des vierten bis letzten Leibesringes eine Doppelreihe kleiner, runder, im Grunde gebräunter Grübchen; beide Reihen bilden, in der Mitte aus einander tretend und nach beiden Enden hin convergirend, ein Art lang gedehnte Ellipse. An der Unterseite des dritten bis einschliesslich zehnten Gliedes je ein längliches Grübchen von gleicher Form und Färbung wie dergleichen auf der Oberseite an der Basis des vierten bis einschliesslich neunten Gliedes sich finden. Letztes Glied unterwärts mit kreisförmiger schwarzbrauner Zeichnung, die an jeder Seite einen winkelförmigen, mit der Winkelspitze nach hinterwärts gerichteten Arm hat.

Uebrigens kommen in der vorstehend beschriebenen braunen Flecken etc. Zeichnung an den verschiedenen Gliedern mannigfache Modificationen vor, unter Anderem in der Weise, dass mitunter die ersten drei Glieder obenauf vollständig gebräunt und nur mit einigen äusserst schmalen, unregelmässigen, hellen Längslinien besetzt, in anderen Fällen aber grösstentheils weiss wie die übrigen Glieder und nur mit mehr oder weniger belangreichen Flecken-Rudimenten versehen sind.

Puppe: 12 Mm. lang, 2,3 Mm. dick, stielrund, nach hinten kaum verdünnt, frisch schmutzig gelbgrünlichweiss, mit schwarzbraunen, stark firnissartig glänzenden Scheiden. Vor der Stirn zwei seitwärts gerichtete, kurze, dicke, stumpfe, schwarzbraune, glänzende Hörnchen; oberhalb der Stirnkante ein Büschel ziemlich weitläufig gestellter, gekrümmter langer heller Haare, ausserdem einige gleichgefärbte kürzere Haare in der Mitte des Thorax an jeder Seite. Hinterleib neungliedrig; drittes bis einschliesslich achtes

Glied hinter der Mitte nahe am Hinterrande mit einem Kranze dicht gestellter kleiner brauner Zähne und Borstenhaare umgeben, von welchen letzteren die an den beiden Leibesseiten stehenden die längsten sind. Letztes Glied mit einem solchen Zahn- und Borstenhaar-Kranze in der Mitte, am Ende dagegen mit einer zweizähnigen gebräunten Spitze, an deren Basis auf der Unterseite drei ganz kleine Zähnchen stehen. Unterseite des Kopfendes am Innenrande der sich wenig markirenden Augen jederseits mit zwei langen, steil abstehenden bräunlichen Borstenhaaren. Flügelscheiden bis etwa zur Mitte des vierten Hinterleibsgliedes reichend. Stigmen an den Leibesseiten verhältnissmässig gross, gelbbraun, auf der Oberfläche flach warzenförmig verunebnet.

Die Larven fand ich vorzugsweise im schmierig feuchten Moder der in Zersetzung begriffenen Bastschicht des Rindenüberzuges von Fichtenstämmen, die nach stattgehabter Fällung oder nachdem sie von Stürmen umgeworfen worden, noch längere Zeit im Walde verblieben und von Borkenkäfern stark angegangen gewesen waren, ausserdem auch unter der Rinde abgestorbener Schwarzerlen und in vermodernden Schwarzerlen- und Birken-Stöcken. Die Verpuppung geschah meist im Mai und Juni und die Puppenruhe dauerte drei bis vier Wochen.

2. *Xylophagus cinctus* Degeer.

Puppe: 17 Mm. lang, 3,5 Mm. am Thorax dick, stielrund, nach hinten verdünnt. Vor der Stirn zwei kurze, dicke, stumpfe, braunrothe, ringsum fein quer geriefte Hörnchen, welche von der Mitte der Stirn aus divergirend oder gespreizt nach beiden Seiten hin der Stirnkante fast anliegen. Oberhalb dieser Hörnchen zwei neben einander stehende Büschel langer, heller, mässig dicht stehender Haare, ausserdem einige vereinzelte gleich gefärbte kürzere Haare an jeder Thorax-Seite, etwa in dessen Mitte. Hinterleib neungliederig, schmutzig gelblich oder grünlich, glanzlos, zweites bis einschliesslich achtes Hinterleibsglied nahe am Hinterrande mit einem Kranze dicht gestellter kleiner brauner, in ein bald mehr bald

weniger langes steifes Borstenhaar verlängerter Zähnchen, von denen die an den Leibesseiten stehenden länger als die übrigen sind, rings umgeben. Letztes Glied erheblich schmaler und kaum halb so dick als das vorletzte, auf der Oberseite etwa in der Mitte mit einigen starken, braunen, weitläufig stehenden Stachelzähnen in einer Querreihe und auf der Unterseite nahe vor der Spitze mit einigen gleichfalls in eine Querreihe stehenden höckerartigen stumpfen Zähnchen; die Spitze selbst mit zwei neben einander stehenden gespreizten, stachelig stumpfen grösseren braunen Zähnen endend. Vorderrand des dritten bis achten Hinterleibsgliedes auf der Oberseite mit einer Querreihe kleiner, dicht gestellter brauner, zahnartiger Höckerchen. Unterseite des Kopfendes und der Mittelbrust wie bei der Puppe von Xylophagus ater. Die zu jeder Seite am zweiten bis einschiesslich achten Gliede befindlichen Stigmen mässig gross, rothbraun, glänzend, auf der Oberseite warzig verunebnet.

Am 17. Juni 1872 fand ich in einem älteren Nadelholzbestande unter der in Vermoderung begriffenen Rinde einer Fichte, welche, vom Winde geworfen und dann von Borkenkäfern stark angegangen, schon längere Zeit am Boden gelegen hatte, zwei Larven, die im äusseren Ansehen den Larven von Xylophagus ater vollständig glichen, dafür auch von mir gehalten und deshalb nicht genauer untersucht wurden. Die Durchwinterung der mitgenommenen beiden Larven in einem ungeheizten Zimmer gelang, im nächsten Frühjahr aber starb die eine der beiden Larven, wogegen die andere sich in der Zeit vom ersten bis fünften April verpuppte und am 26. April eine Imago fem. lieferte.

3. *Tabanus bromius* L.

Larve: Bis 16 Mm. lang, 4 Mm. dick, blassgelb, stark seidenglänzend, der Länge nach scharf und dicht fein längsgerieft, mit zwölf Leibesabschnitten ausschliesslich des kleinen, schmalen, braunen, in die ersten Glieder ganz zurückziehbaren Kopfes. Letzterer auf der Mitte der Oberseite mit einer wandförmigen Längenerhöhung, die im

vorderen Theile mit kurzen Haaren besetzt und an jeder Seite mit einem rundlichen, dicht bürstenartig gezähnten Höcker versehen ist. Fühler nicht wahrnehmbar, Taster sehr kurz, eingliederig, dick. Erstes Leibesglied kurz, abgestumpft kegelig, einstülpbar und in das zweite Glied ohne scharfe Grenze übergehend. Letzter Glied kurz und weit dünner als die vorhergehenden, kuppelförmig, an der Unterseite mit bald mehr, bald weniger stark vortretendem halbkreisförmigen, von einer tiefen Längenrille oder Spalte durchzogenen After im vorderen Theile. Die Spitze des letzten Gliedes eine rundliche, warzenförmige einziehbare mit einer vertikalen Stigmenspalte versehene Erhöhung Die Leibesabschnitte vom fünften bis einschliesslich zehnten mit wulstigem Vorderrande ringsum. Innerhalb dieses Wulstrandes treten acht Erhöhungen deutlich hervor, von denen zwei kleinere auf den Rücken, eine auf jeder Seite und zwei Paar unter einander genäherte, als Kriechschwielen auf die Unterseite fallen. Die durch die ersten Glieder hindurchscheinende Platte des eingezogenen Kopfes erscheint als ein von zwei breiten, geschwärzten, in der Mitte etwas weiter aus einander tretenden, nach hinten hin sich ausspitzenden Linien begrenztes gelbbraunes langgedehntes Feld.

Puppe: 16—18 Mm. lang, 3,6 bis 4 Mm. dick, vorn stumpf, nach hinten hin etwas verdünnt, schmutzig grünlich gelb, glatt, etwas glänzend und wenn älter mit schwärzlichen Säumen der Glieder- Abschnitte. Vor der Stirn 5 bis 6 kleine, flache braune Höcker oder Warzen, von denen die beiden untersten zahnartig erweitert, die obersten zwei platt abgestutzt und in der Mitte der Abstutzung mit einem kurzen schwarzbraunen Haar besetzt sind. Zu jeder Seite dieser Stirnpunkte ein zahnartiges, nach auswärts gerichtetes Spitzchen. Oberhalb der Stirnpunkte zwei kleine warzenförmige Höckerchen mit je einem kurzen schwarzen Haare. Unterbrust jederseits mit zwei kleinen braunen, ein nach hinterwärts gerichtetes, fast anliegendes Haar tragenden Warzen und einem länglichen schwarzen Punkte, welche zusammengenommen zwei nach hinten hin divergirende Reihen bilden. Hinterleib neungliederig, erstes

Glied sehr kurz, drittes bis einschliesslich achtes Glied an jeder Seite mit zwei ziemlich weit von einander entfernten parallelen Längseindrücken, welche zusammengenommen zwei die Hinterleibsseiten entlang laufende, eingedrückte Linien bilden. Inmitten dieser Eindrücke an jedem der gedachten sechs Glieder in der vorderen Hälfte ein kurzer dornenförmiger Auswuchs und ein gleicher Auswuchs auch am zweiten Gliede unmittelbar hinter den Flügelscheiden. Dritter bis einschliesslich achter Hinterleibsring nahe am Hinterrande mit einem Kranze dicht gestellter, ungleich langer, nach hinterwärts anliegender oder fast anliegender, bald gelblicher, bald bräunlicher oder auch schwärzlicher Haare umgeben. Letztes Hinterleibsglied mit sechs kurzen, dicken, schwarzbraunspitzigen, nach aussen gespreizten Dornen endend, von denen vier in einer Horizontalreihe stehen, und zwar ein starker an jeder Seite und zwei schwächere in der Mitte. Flügel- und Fuss-Scheiden nicht besonders stark markirt, mit dem übrigen Körper von gleicher Färbung, bis zum Beginne des dritten Hinterleibsgliedes reichend.

Die Larven leben vorzugsweise in berasetem Boden auf Wiesen, Angern, Feldrainen und an ähnlichen anderen Stellen. Sie werden häufig von Maulwürfen zu Tage gewühlt und im Frühjahr und Sommer 1874 habe ich sie und später auch die Puppen insbesondere auf Wiesen in frischen Maulwurfshügeln oft gefunden. Die Puppenruhe dauert in der Regel zwischen zwei und drei Wochen und die Imagines erscheinen von der zweiten Hälfte des Monats Juni an. Die Larven saugen Regenwürmer, Larven und Puppen anderer Insecten und wenn es ihnen an Anderem mangelt, die eigenen Geschlechtsverwandten behufs der Ernährung aus, können aber wie es scheint im Nothfalle auch von blosser Erde leben, worin ich sie Monate lang unterhalten und zur Verpuppung gebracht habe.

4. *Haematopota pluvialis* L.

Larve: 10 bis 12 Mm. lang, 2,5 Mm dick, etwas contractil, ganz ausgestreckt bis 15 Mm. und mitunter noch darüber lang, 12gliederig, blassgelb, stark glasglänzend,

sehr fein nadelrissig längsgerieft, nach vorn und hinten hin etwas verdünnt und insbesondere beim Kriechen im vorderen Theile spindelförmig verdünnt erscheinend, mit kleinem, schmalen braunen, in die ersten Glieder ganz zurückziehbaren Kopfe, welcher auf der Rückenseite der ersten Glieder als ein brauner, nach hinterwärts verbreiterter, zweizackig endender Längenstreifen durchscheint. Letztes Leibesglied kürzer und dünner als das vorhergehende, am Hinterrande kuppelförmig abgerundet, mit einer der Mitte der Abrundung aufsitzenden polsterartigen Erhöhung, welche zuweilen wie ein kurzer, dicker, walzenförmiger, gerade abgestutzter Endgriffel erscheint und in der Mitte mit einer von oben nach unten ziehenden Stigmenspalte versehen ist. After an der Unterseite des letzten Gliedes stark wulstig vortretend. Unterseite des fünften bis einschliesslich elften Gliedes zunächst des Vorderrandes mit Kriechschwielen, welche zusammengenommen sechs Längenreihen bilden, von denen am eigentlichen Bauche je zwei und zwei genähert stehen, während die äussern Schwielen-Reihen etwas weiter entfernt sind und die Schwielen innerhalb derselben mehr nach hinterwärts stehen.

Puppe: 10—13 Mm. lang, 2,2 bis 2,5 Mm. dick, stielrund, schmutzig bräunlich gelb, etwas glänzend, nach hinten hin wenig verdünnt. Unterhalb der Stirn zwei nahe neben einander stehende Zähnchen und oberhalb der Stirnkante zwei wenig weiter von einander entfernte, mit einem langen Haar besetzte Höckerchen; oberhalb dieser Höckerchen in einiger Entfernung noch je ein isolirt stehendes Haar und ausserdem an jeder Vorderleibsseite noch je zwei nahe hinter einander befindliche Haare. Hinterleib neungliederig, erstes Glied sehr kurz, kaum den vierten Theil der Länge des zweiten Gliedes erreichend; drittes bis einschliesslich achtes Glied in der Nähe des Hinterrandes mit einem Kranze ziemlich dicht gestellter, ungleich langer, rückwärts anliegender, bräunlicher Borstenzähne umgeben, welche auf der Bauchseite kürzer als auf der Rückenseite sind. Letztes Hinterleibsglied klein, an der Unterseite in der Mitte mit einer Reihe ähnlicher Borstenzähne wie die übrigen Glieder sie zeigen, an der Spitze

mit sechs auswärts gespreizten, verhältnissmässig starken, an der Spitze geschwärzten, in einem Sechseck stehenden Zähnen, von denen die oberen beiden kürzer und schwächer als die übrigen sind.

Eine Larve erlangte ich am 24. März 1873 aus abgesammeltem und an einem Wiesenrande aufgehäuften Schweinedung. Dieselbe hatte sich bei der Unterhaltung in einem ungeheizten Zimmer am 24. Juni verpuppt und lieferte am 6 Juli, also nach 12 Tagen, eine Imago mas. Vom Monat December 1873 an fand ich die Larven öfter vereinzelt in Ackererde, einige Male auch in Erde an Wiesenhecken. Die aufgefundenen Larven wurden zum Theil in einem mit Ackererde gefüllten Glase unterhalten und lebten darin Monate hindurch friedfertig bei einander. Als aber die Zeit der Verwandlung herannahete, tödteten sie einander, offenbar zum Zwecke des Aussaugens der getödteten behufs der Ernährung, so dass von 10 Larven schliesslich nur eine einzige übrig blieb, welche am 25. Juni 1874 zur Verpuppung gelangte und am 5. Juli, also nach 11 Tagen, eine Imago fem. lieferte.

Die Larven sind denen von Tabanus bromius in Färbung, Gestalt und Lebensweise sehr ähnlich, unterscheiden sich aber sogleich durch geringere Länge und Dicke und die weit feineren nadelrissigen Längsriefen. Hinsichtlich der Fundstellen hat sich mir bislang der Unterschied ergeben, dass die Haematopota-Larven vorzugsweise in Ackererde, die Larven der vorhin gedachten Tabanus-Species dagegen mehr in berasetem Wiesen- und Anger-Boden vorkommen.

5. *Empis trigramma* Meig.

Larve: 10 Mm. lang, 2 Mm. dick, gelblich weiss, etwas seidenglänzend, sehr fein nadelrissig längsgerieft, 12gliederig, mit ganz kleinem, braunen, in die ersten Leibesglieder zurückziehbaren Kopfe, hinter welchem auf der Rückenseite der ersten Glieder zwei innere braune, nach hinterwärts gabelig gespreizte und zwei äussere tiefer liegende breitere geschwärzte Linien durchscheinen. Auf der Bauchseite am Hinterrande des sechsten bis einschliesslich elften Gliedes schmale Kriechschwielen. Letztes Leibes-

glied von gleicher Länge mit dem vorletzten, nach hinten hin etwas verdickt und daselbst kuppelförmig abgerundet, oben mit vier schwachen, unten mit zwei tieferen Längenfurchen, rundum fein netzförmig nadelrissig, gewissermassen sehr fein schuppig erscheinend, am kugelig abgerundeten Hinterende in der Mitte mit zwei verhältnissmässig grossen, gelbbraunen, um etwa den zweifachen Durchmesser des einen von einander entfernten Stigmen.

Puppe: 8 Mm. lang, am Thorax 2,3 Mm. dick, nach hinten hin kegelig verdünnt, bräunlich-gelblich, an den Scheiden so wie an Kopf und Thorax glänzend, sonst glanzlos, vor der Stirn mit zwei kleinen neben einander stehenden, schildförmigen, horizontal stehenden, nach vorwärts gerichteten Plättchen, von denen jedes an der Oberseite ein ziemlich langes, steil aufwärts gerichtetes Haar trägt. Oberhalb dieser beiden Kopf-Plättchen je ein ähnliches, noch etwas längeres Haar. Kopf vom Thorax durch eine deutliche Quernaht geschieden, letzterer mit einigen langen, steil aufwärts stehenden bräunlichen Haaren besetzt. Der nach der Spitze hin kegelig verdünnte Hinterleib neungliedrig. Zweites bis einschliesslich achtes Hinterleibsglied an der Oberseite mit einer Querreihe ungleich langer, dicht stehender, nach hinterwärts anliegender brauner Borstenhaare nahe am Hinterrande. An jeder Seite der Hinterleibsglieder vom zweiten bis einschliesslich achten eine in nach hinten geöffnetem Bogen stehende Reihe langer dünner abstehender bräunlicher Haare. Unterseite jedes Leibesringes mit einer durch je zwei breitere Zwischenräume unterbrochenen Querreihe gleicher Haare. Letztes Glied kurz und schmal, in 2 stumpf gerundete, mit langen dünnen Haaren wimperig besetzte zahnartige Zipfel endend. Flügelscheiden bis Mitte des dritten, Fussscheiden bis Ende des vierten Hinterleibsgliedes reichend.

Eine Larve fand ich am 16. April 1874 auf einer Wiese in einem Kuhfladen vom vorangegangenen Herbste. Dieselbe hatte sich am 4. Juni in dem Gefässe mit feuchtem Baummoder, worin sie bis dahin unterhalten war, verpuppt und am 14. Juni, also nach 10 Tagen Puppenruhe, erschien eine Imago fem.

6. *Leptogaster cylindricus* Degeer.

Larve: 8 Mm. lang, 1,5 Mm. dick, walzig rund, zwölfgliederig, ziemlich scharf gegliedert, weiss, porcellanartig, glänzend, stellenweise wasserklar, der Länge nach fein und scharf nadelrissig. Kopf klein, braun, oben und unten mit einzelnen langen braunen Haaren besetzt und mit nach vorn hin stumpflich gespitzem, tief gespaltenen Schilde, in die ersten Glieder zurückziehbar und auf deren Rücken als eine gerade, gleichbreite, anfänglich dunkele, weiterhin aber gabelig getheilte hellere Linie durchscheinend. Letztes Leibesglied kegelig mit aufgesetzter griffelförmigen, von einer vertikalen Stigmenspalte durchzogenen stumpflichen Spitze und sammt den ersten drei Leibesgliedern mit einzelnen steil abstehenden braunen Haaren besetzt.

Puppe: 6 Mm. lang, 2 Mm. dick, gelblichweiss, etwas glänzend, nach hinten hin kegelig verdünnt, vor der Stirn mit zwei nahe beisammen stehenden, unregelmässig vierseitigen kurzen, platten, braunen Erhöhungen und unterwärts am Kopfe mit zwei kurzen, braunen, stark divergirenden Fühlerscheiden. Kopf durch einen tiefen Quereindruck vom Halsschilde geschieden. Auf dem Rücken eines jeden der ersten sieben Glieder des neunringeligen Hinterleibes eine Querreihe von 6 bis 8 mit der Spitze nach hinterwärts gerichteten, lebhaft braun gefärbten Zähnchen, welche auf dem zweiten Gliede am kräftigsten sind, auf dem dritten und vierten Gliede etwas kleiner werden und auf dem ersten und den letzten Gliedern weit dünner, schmal und borstenförmig sind. Letztes Glied kurz und stumpf. Im Uebrigen alle Hinterleibsglieder ringsum mit langen, dünnen, bräunlichen, steil abstehenden, theils in Reihen, theils in anderer Anordnung vertheilten und an den letzten Hinterleibsgliedern am dichtesten stehenden Haaren besetzt. Flügelscheiden bis Ende des zweiten, Fussscheiden bis Ende des fünften Hinterleibsgliedes reichend.

Eine am 11. Mai 1874 in einem Ackerfelde nahe unter der Erdoberfläche aufgefundene Larve lieferte, in einem Glase mit frischer Erde unterhalten, am 25. Juni

eine Puppe und am 9. Juli, also noch zwei Wochen Ruhe, eine Imago mas.

7. *Asilus geniculatus* Fabr.

Larve: 10 bis 12,5 Mm. lang, 2 bis 2,5 Mm. dick, zwölfgliedrig, walzenförmig rund, nach beiden Körperenden hin etwas verschmälert, also in der Mitte am dicksten, gelblichweiss, glänzend, flachrunzelig, mit kleinem, lang und steif behaarten, braunen, in die ersten Glieder ganz zurückziehbaren und auf dem Rücken als dunkler Längsstreifen durchscheinenden Kopfe. Leib ziemlich scharf gegliedert, die ersten drei Glieder an jeder Seite etwas hinter der Mitte mit einem abstehenden bräunlichen, ziemlich langen Wimperhaar. Letztes Glied stumpf kegelig, breit gedrückt, längs gefurcht, mit acht braunen Wimperhaaren, von denen zwei oberhalb und zwei unterhalb der keilförmig zusammengedrückten Endkante befindlich sind und je zwei mehr nach vorn hin sowohl an der Oberseite wie an der Unterseite des Gliedes in weitem Zwischenraume nahe an der Seitenkante stehen. Auf der Rückenseite des letzten Zwischenringes zwei kleine kreisrunde, bräunlich gelbe, weit von einander entfernt stehende Stigmen.

Puppe: 8,5 bis 10 Mm. lang, am Thorax 2,5 Mm. dick, gelblich, etwas glänzend, nach hinten allmählich etwas verdünnt. Hinterleib neungliederig, zweites bis einschliesslich achtes Glied mit einer erhabenen, auf den letzten Gliedern dem Hinterrande nahen Querleiste und auf dieser mit einem Kranze dicht gestellter Zähne und Haare dergestalt umgeben, dass auf der Rückenhälfte jedes Leibesgliedes längere und kürzere, lebhaft braune, breite, hakig nach rückwärts gebogene Wimperzähne, auf der Bauchhälfte aber und an beiden Seiten noch etwas auf den Rücken übergreifend blasse Wimperhaare von mindestens doppelter Länge der vorgedachten Zähne oder Dornen auf kleinen, braunen, zahnartigen Höckern stehen. Die zwei letzten Hinterleibsglieder kürzer und dünner als die übrigen; letztes Glied in vier gespreizte kurze, an der Spitze gebräunte Dornen oder Zähne endend; auf der Unterseite des Gliedes nahe vor diesen vier Endzähnen

zwei kleine Zähnchen und vor der Mitte des Gliedes ein unvollständiger Zahn- und Borsten-Kranz. Vor der Stirn zwei abwärts gebogene, mit der dicken Basis nahe bei einander stehende, an der Spitze gebräunte starke Zähne und unterhalb eines jeden dieser Zähne etwas weiter nach hinten hin eine auswärts gerichtete Erhöhung mit drei kleinen ungleichen braunen, nach unten gerichteten Zähnchen in Form eines Kammes. Flügelscheiden bis Ende des dritten oder auch Mitte des vierten Gliedes, Fussscheiden bis Ende des vierten Gliedes reichend, an der Spitze dunkel gebräunt. Augen gross, durchscheinend braun.

Zwei Larven fand ich am 30. Juni 1871 auf einer Viehruhe im Fichtenwalde in der mit Kuhdung vermischten humosen Erde, von denen sich die eine am 2., die andere am 4. Juli in eine Puppe verwandelt hatte. Am 21. Juli entschlüpfte der einen Puppe eine weibliche Imago, während die andere Puppe in Verderbniss übergegangen war.

Im April und Mai 1872 fand ich vereinzelte Larven in vermoderten Laubholzstöcken, ferner auf einem Kuhlager im Laubholzwalde im Kuhdung, unter der Nadeldecke des Bodens in einem Kiefernbestande und einmal auch unter einem Steine im Walde. — Aus einer am 6. Mai aus Kuhdung im Walde mitgenommenen Puppe ging am 29. Mai ein Weibchen hervor. Von zwei im Hause unterhaltenen Larven lieferte die eine am 2. Juni eine Puppe und am 21. Juni die Imago, die andere am 8. Juni eine Puppe und am 29. Juni das fertige Insect und zwar beide Male Männchen. — Die Puppenruhe ist hiernach auf durchschnittlich etwa drei Wochen anzunehmen.

8. *Thereva nobilitata* Fabr.

Larve: bis 30 Mm. lang, 1,2 bis 1,5 Mm. dick, stielrund, nach beiden Leibesenden hin etwas verschmälert und somit in der Mitte am dicksten, weiss mit bräunlichgelben Längsflecken und Bandirungen und schwach bräunlich durchscheinendem Darminhalte, stark glasglänzend, harthäutig. Leib ausschliesslich des Kopfes in 20 Abschnitte

getheilt (nach Bouché bei der gleichgebildeten Larve der Thereva plebeja daher rührend, dass jeder der ersten acht Hinterleibsabschnitte in zwei Ringe geschieden ist). Kopfschild klein, nach vorn hin stumpf dreieckig verschmälert, am Hinterrande gerade abgestutzt, kastanienbraun, hinten fein schwarz gesäumt, resp. mit schwarzen Hinterecken, glänzend, an jeder Seite vorn mit einem kurzen, hinten dagegen mit einem langen braunen Haar. Unterseite des Kopfes an jedem Seitenrande mit zwei langen braunen Haaren. Der erste Leibesring oder Prothorax-Abschnitt in der Mitte der Oberseite mit ziemlich gleich breiter, schwarzer, durchscheinender Längslinie. An jeder Seite des vierten, sechsten, achten, zehnten, zwölften, vierzehnten und sechszehnten Abschnittes je eine von eingedrückten feinen Rillen gebildete, einem liegenden Doppelkreuze ähnelnde Figur von nebenstehender Form ⨯⨯. An den ersten drei Abschnitten — den Thorax-Gliedern — unterwärts je ein langes steil abstehendes braunes Haar, welches am ersten Abschnitte in der Mitte, am zweiten Abschnitte etwas hinter der Mitte und am dritten Abschnitte etwa am Beginne des letzten Drittheils steht. Vorletzter Leibesabschnitt oben etwa in der Mitte jederseits mit einem aufrecht stehenden braunen Haare und in der Nähe des Hinterrandes an jeder Seite mit zwei in ziemlich weitem Zwischenraume über einander stehenden gleichen Haaren. Letzter Leibesabschnitt klein, wasserhell, in zwei neben einander gestellte kurze, gerade abgestutzte Spitzen endend. An jeder Seite des ersten Leibesabschnittes gegen dessen Ende hin ein kleines, rundes, braunes Stigma. Am siebenzehnten Abschnitte hinter dem ersten Viertheile jederseits ein ähnliches gleich grosses Stigma.

Die Larve bewegt sich aalartig, schlangenförmig, mit den Leibesenden rasch zur Seite schnellend und kann nicht wie die meisten anderen Dipteren-Larven die Leibesabschnitte zusammenziehen oder in einander schieben, ist also nicht contractil.

Puppe: 11 bis 14 Mm. lang, am etwas verdickten Mittelleibe 3 bis 3,5 Mm. dick, unmittelbar dahinter 2,5 bis 3 Mm. dick, nach hinten hin kegelig verdünnt, schmu-

tzig gelblich, wenn ganz frisch auf dem Rücken des mit dem übrigen Körper gleich gefärbten Thorax mit einem unregelmässigen grossen, grünlichen, wasserhellen Flecke. Vor oder etwas unterhalb der Stirn an jeder Seite ein seitwärts gerichtetes, gerades, in eine glänzende braune Spitze auslaufendes dornenförmiges Hörnchen. Hinterleib neungliederig, rund, nach hinten hin konisch zugespitzt; erstes Glied sehr kurz, zweites Glied über doppelt so lang und von ziemlich gleicher Länge mit einem jeden der folgenden. Zweites bis achtes Hinterleibsglied in seinem hinteren Theile sowohl oben wie unten mit einer Querreihe weitläufig gestellter, nach hinten gerichteter langer, mit dem Körper gleich gefärbter Borstenhaare; an jeder Seitenkante zwischen diesen beiden Borstenhaar-Reihen auf wulstiger Verdickung je 3 bis 5 lange, steife, nach hinterwärts gekrümmte ganz gleiche Borstenhaare. Etwas vor der wulstigen Verdickung an jeder Seite eines Hinterleibsgliedes vom zweiten bis einschliesslich achten ein etwas kleinerer, sonst ganz gleicher dornenartiger Zapfen, wie solche an den Mittelleibsseiten befindlich sind. Letztes Leibesglied kegelförmig, spitz, ohne Borstenkranz, in einen bald zweitheiligen, bald nur mehr oder weniger weit von der Spitze her zweigespaltenen, bald ganz ungetheilten, langen, auf dickem Höcker stehenden borstenhaarförmigen an der Basis meist schwarzbraunen Aftergriffel endend. Scheiden etwas gebräunt, die der Flügel bis Ende des zweiten, die der Füsse bis Ende des dritten Hinterleibsgliedes reichend. An den Seiten der Mittelbrust in der Mitte je ein langes, aus dicker Basis allmählich fein zugespitztes, nach rückwärts gerichtetes Haar und daselbst weiter nach vorn hin ein kurzer, gerader, nach oben hin etwas verdünnter, daselbst gerade abgestutzter und gebräunter dornenartiger Zapfen.

Die Larven, deren Weiterführung zu Puppe und Imago mir nur in den Fällen gelang, wenn sie bereits vollständig erwachsen waren, fand ich seit dem Jahre 1871 öfter, aber immer vereinzelt, an sehr verschiedenen Orten, insbesondere in älteren Fichten- und Kiefern-Beständen unter der Nadeldecke, auch wohl in und unter dem Moosüberzuge des

Bodens, seltener in Laubholzbeständen unter Laub und Geniste, so wie in altem Kuhdung auf Viehruhen, sodann in alten, in Vermoderung begriffenen Laubholz- namentlich Erlen-Stöcken im Walde, einige Male auch in der Erde an Feldhecken. Sie scheinen vorzugsweise von in Verwesung befindlichen vegetabilischen Substanzen zu leben, vergreifen sich aber auch an Larven anderer Insecten und ihrer eigenen Art. Von mehreren gleichzeitig in einem Gefässe unterhaltenen Larven blieb immer nur eine einzige übrig, während die anderen von den Ueberlebenden getödtet und ausgesogen wurden. Man findet zu gleicher Zeit Larven ganz verschiedener Grösse und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie länger als ein Jahr zu ihrer vollständigen Ausbildung nöthig haben.

Bei den von mir gezüchteten zahlreichen Individuen dauerte die Puppenruhe in weitaus den meisten Fällen etwa drei Wochen.

Thereva oculata Egger züchtete ich aus Larven und Puppen, denen der Th. nobilitata so ähnlich, dass ich keine Unterschiede aufzufinden vermocht habe. Aus einer am 19. Juni 1872 in einem alten Kuhfladen auf einer Viehruhe innerhalb eines älteren Fichtenbestandes aufgefundenen Puppe mit zweigespaltenem Aftergriffel ging am 29. desselben Monats eine Imago fem. hervor. Eine daselbst an demselben Tage gleichfalls aus altem Kuhdung entnommene, anscheinend ganz ausgewachsene und in einem Glase mit dem gedachten Nahrungsmittel unterhaltene Larve lieferte am 23. April 1873 eine Puppe und am 30. Mai, also erst nach 37 Tagen, eine weibliche Imago. Eine am 8. Juni 1872 in einem Kehrichthaufen auf einem Wiesenwege aufgefundene Larve ergab bei der Unterhaltung im Hause am 10. Mai 1873 eine Puppe mit zwei ganz getrennten Aftergriffeln und am 6. Juni eine Imago fem. Aus einer anderen am 21. Mai 1872 aus einer in Kuhdung im Laubholzwalde aufgefundenen Larve erzielten Puppe entwickelte sich am 11. Juni, also nach 21 Tagen Ruhe, eine Imago fem. und aus einer am 30. August 1873 aus Kuhdung von einer Viehruhe im Walde mit nach Haus genommenen Larve war am 12. Mai 1874 eine Puppe mit kurzem, un-

gespaltenen Aftergriffel und aus dieser am 3. Juni, mithin nach 22 Tagen, ein fertiges Insect hervorgegangen.

Thereva circumsscripta Loew. züchtete ich in drei männlichen Exemplaren und zwar 1. aus einer am 15. Mai 1873 in dem Beete eines Blumengartens aufgefundenen Larve, welche am 31. Mai eine Puppe mit ungespaltenem Aftergriffel und am 17. Juni Imago war. 2. aus einer am 26. Mai 1873 in einem faulen Birkenstocke im Laubholzwalde aufgefundenen Larve, welche am 5. Juni sich verpuppt hatte und am 20. Juni das fertige Insect lieferte. 3. aus einer im Mai 1873 in einem Buchenbestande unter Streulaub aufgefundenen Larve, welche am 9. Juni eine Puppe mit doppeltem Aftergriffel und am 23. Juni die Imago lieferte. Auch diese Larven und Puppen sahen denen der Thereva nobilitata so ähnlich, dass mir kein wesentlicher Unterschied bemerkbar geworden ist. Im Uebrigen bin ich bei dem Umstande, dass ich von dieser Thereva bis jetzt weiter keine Exemplare als die gezüchteten drei Männchen erlangt habe, nicht ganz sicher, ob sie die wirkliche Thereva circumsscripta Loew. oder vielleicht eine neue Species sei, was unzweifelhaft festzustellen, späteren Beobachtungen vorbehalten bleiben muss.

Meigen fand zufolge Seite 116 des 2. Theils seiner „Systematischen Beschreibung der bekannten Europäischen zweiflügeligen Insecten“ die Larve der Th. nobilitata in faulen Baumstöcken und beschrieb deren Kopf als „klein, schwarz, hornartig“. Dies stimmt mit meinen Beobachtungen insofern nicht überein, als alle von mir bislang aufgefundenen zahlreichen Thereva-Larven und insbesondere auch diejenigen der Th. nobilitata einen entschieden kastanienbraunen Kopf, welcher nur am Hinterrande schmal schwarz gesäumt war, hatten. Nach Bouché, Naturgeschichte der Insecten, Berlin 1834 S. 45 ist der Kopf der Thereva plebeja dunkelbraun und schon J. L. Frisch hat im ersten Theile seiner Beschreibung von allerlei Insecten, Berlin 1720 eine Thereva-Larve abgebildet und daselbst S. 34 als schlängliche weisse Erdmade mit kastanienbraunem Kopfschilde, welche in feuchter, von Mist etwas fetter Erde lebt, beschrieben.

Die Erfahrungen, welche ich hinsichtlich der Metamorphose mehrerer Arten der Gattung Leptis sammelte, lassen es wünschenswerth erscheinen, zunächst auf das Gemeinsame im Bau und in der Lebensweise der Larven jener Gattung einzugehen. Die mir bekannt gewordenen Leptis-Larven sind weiss, gelblich oder blassgelb, glänzend, ziemlich contractil, stielrund, wenn ganz ausgestreckt spindelförmig, nach vorn hin verdünnt. Die Kopfplatte ist klein, braun, in der Mitte mit einer wandförmigen, schmalen, gleichbreiten, oben gerade abgeschnittenen Längen-Erhöhung und hat am vorderen Ende zwei kräftige, braune, nach unten gebogene divergirende Hornhaken, deren jeder an der Oberseite der Biegung einen plattenförmigen, meist vierzähnigen, braunen, etwas in die Höhe gebogenen Ansatz trägt. Zu jeder Seite der Kopfhaken ein kegelförmiger, an der Basis wasserheller, dann brauner, dann wieder wasserhell geringelter und an der Spitze gebräunter Taster. Weiter nach hinterwärts an jeder Seite der Kopfplatte ein etwas dünnerer, kegelig gespitzter, unten wasserheller, oben gebräunter Fühler. Auf der Oberseite der ersten beiden Leibesglieder markirt sich ein durchscheinendes breites Längenband, welches von zwei schmalen, schwärzlichen, in der Mitte etwas bauchig aus einander tretenden Linien eingefasst wird. Innerhalb dieses Längenbandes zeigt sich zunächst ein helles, hinten gerundetes, in der Mitte von zwei parallelen, feinen, schwarzen Linien durchzogenes Feld. Hinter diesem Felde befindet sich ein schwarzbraunes, von einem hellen schmalen Längenstreifen getheiltes, mit der bald verwaschenen und stumpfen, bald deutlich hervortretenden und scharfen Spitze nach hinten gerichtetes Dreieck. Dann folgt eine helle, mehr oder weniger intensiv bräunliche Abtheilung und schliesslich ein aschgrauer oder graubrauner, verwaschener, unregelmässig vierseitiger Fleck. Dieser Fleck wird in der Mitte von einer schon vor demselben beginnenden und hinter demselben meist keulig erweiterten, über die Seitenlinien des ganzen Längenbandes hinausragenden schwarzen oder schwarzbraunen Längenlinie durchzogen. Zu beiden Seiten des im Stocke stehenden Längenbandes befindet sich bald

hinter bald vor dem beregten Dreieck (Nackendreieck) ein schwarzer rundlicher Fleck. Beide Flecken stehen nicht immer einander gegenüber, der an der einen Seite ist vielmehr häufig weiter nach vorn gerückt als der an der anderen Seite. Das Afterglied endet mit vier breitbasigen, gleich grossen stumpfen, in einem Viereck stehenden Hautzähnen. In dem oberen Theile des von diesen vier Zähnen umgebenen Feldes stehen neben einander zwei verhältnissmässig grosse, länglich runde, von oben nach unten mehr oder weniger stark divergirende Stigmen. Die Bauchseite des dritten bis einschliesslich elften Gliedes am Vorderrande mit Kriechschwielen versehen, welche quergerieft und längsgefurcht, an den ersteren Gliedern ziemlich unscheinbar sind, an den folgenden Gliedern allmählich immer etwas stärker hervortreten.

Durch die vorhin beschriebene, am Rücken der ersten Leibesglieder durchscheinende Zeichnung, durch die Beschaffenheit des Aftergliedes und insbesondere auch durch eine grosse Beweglichkeit unterscheiden sich die Leptis-Larven auf den ersten Blick von anderen ähnlichen z. B. Chrysopila-, Haematopota-, Asilus- etc. Larven. Sie leben vorzugsweise von erdigen und in Vermoderung begriffenen vegetabilischen Stoffen und finden sich mehrentheils im Walde unterhalb der Laub- und Nadeldecke des Bodens, auch in Holzerde, morschen Baumstöcken und dergl.

Die Puppen sind gleichförmig braun, fast glanzlos, mit neungliederigem Hinterleibe und bis zum Ende des dritten oder Anfang des vierten Gliedes reichenden Flügel- und Fussscheiden. Die Fühlerscheiden bilden vor dem Kopfe je eine nach aussen oder seitwärts gerichtete, im vorderen Theile dicht anliegende kurze Spitze. Der erste Hinterleibsring ist sehr kurz, in der Regel nicht halb so lang als einer der folgenden. Der dritte bis einschliesslich achte Hinterleibsring haben auf der Oberseite in der Nähe des Hinterrandes eine Querreihe rückwärts anliegender brauner steifer Borstenzähne. An der Unterseite des fünften bis einschliesslich achten Hinterleibsgliedes zunächst dem Hinterrande eine Querreihe ähnlicher, jedoch minder kräftiger resp. breiter und langer Borstenzähne. Auf der

Oberseite im vorderen Theile des dritten bis einschliesslich siebenten Hinterleibsgliedes je zwei ziemlich weit von einander entfernte kurze Zähne oder Dornen in Querreihe. Afterglied mit vier nach hinterwärts gerichteten, unter sich gleich grossen spitzen braunen Zähnen oder Dornen in einer Querreihe etwa in der Mitte des Gliedes, und an der Spitze mit zwei weit von einander stehenden spitzen, nach oben hin etwas divergirenden Dornenzähnen in Horizontalreihe.

Nach dieser Darlegung kann ich mich bei Beschreibung der einzelnen Species ganz kurz fassen.

Leptis scolopacea L.

Larve: 20 Mm. lang, 2,5 Mm. dick, gelblichweiss mit stumpfspitzigem Nackendreieck.

Puppe: 14 Mm. lang, am Thorax 4 und nahe hinter demselben 3,5 Mm. dick.

Aus einer am 30. April 1872 in einem vermoderten Buchenstocke im Laubholzwalde gefundenen Puppe ging am 11. Mai eine Imago mas hervor. Zwei am 7. Mai 1873 innerhalb der Modererde des Stockes einer im Jahre zuvor gefällten hohlen Eiche im Laubholzwalde aufgefundene Larven lieferten bei der Unterhaltung im Hause am 7. und am 10. Mai Puppen und am 2. resp. 5. Juni Imagines mas et fem. Eine an derselben Fundstelle am 24. Mai 1873 aufgenommene Puppe ergab am 28. Mai die Imago fem. Einer am 24. April 1874 am Rande einer Düngergrube in Erde aufgefundenen Puppe entschlüpfte am 16. Mai das fertige Insect und einer am 10. Mai 1874 am Rande eines Torfstiches unter Abraum aufgefundenen Puppe entkroch die Imago fem. am 23. Mai.

Leptis tingaria L.

Larve: bis 15 Mm. lang, 2 Mm. dick, blassgelb mit stumpfspitzigem Nackendreieck.

Puppe: bis 11 Mm. lang, am Thorax 3 Mm. dick.

Die durch ihre gelbe Färbung ausgezeichneten Larven fand ich vielfach in Holzbeständen hiesiger Gegend unter der Laubdecke des Bodens in humoser Erde lebend. Die

Imagines, welche ich züchtete, wurden sämmtlich im Monat Juli nach 10 bis 14tägiger Puppenruhe erzielt. Aus einer am 29. Juni 1872 einem Composthaufen auf einem Wiesenwege entnommenen Puppe ging am 8. Juli das fertige Insect hervor.

Leptis latipennis Loew.

Larve: bis 12 Mm. lang, 1,8 Mm. dick, weiss bis gelblichweiss, mit scharfspitzigem Nackendreieck.

Puppe: bis 10 Mm. lang, an 2 Mm. dick.

Die Larven wurden an gleichen Orten wie diejenigen der L. tingaria gefunden und die Imagines gleichfalls im Juli, auch einmal zu Anfang Juni, nach acht- bis zehntägiger Puppenruhe erlangt.

Leptis lineola Fabr.

Larve: bis 10 Mm. lang, 1,6 Mm. dick, gelblichweiss mit scharfspitzigem pfeilförmigen Nackendreieck.

Puppe: bis 9 Mm. lang, fast 2 Mm. dick.

Auch diese Larven wurden an gleichen Orten wie diejenigen der L. tingaria, ausserdem aber auch in modernden Baumstöcken angetroffen. Die gezüchteten Imagines erschienen nach 8 bis 12tägiger Puppenruhe fast sämmtlich im Monat Juni.

Ausserdem züchtete ich noch eine Leptis conspicua mas Meig. aus einer 17 Mm. langen, am Thorax 5 Mm. und unmittelbar dahinter 4 Mm. dicken Puppe, welche ich am 10. Mai in einem Buchenbestande unterhalb der Laubdecke des Bodens fand, am 24. Mai. Ferner eine Leptis notota mas Meig. aus einer am gleichen Orte aufgefundenen Larve, die sich in den Tagen vom 10. bis 14. Mai verpuppte, am 4. Juni, und aus einer am 22. Mai in einem anderen Buchenbestande unter der Laubdecke des Bodens aufgefundenen gelblichen Larve, die sich gleich hinterdrein in eine 10 Mm. lange, am Thorax 2,3 Mm. dicke Puppe verwandelte, am 7. Juni eine Leptis strigosa mas Meig.

Chrysopila atrata Meig.

Larve: bis 15 Mm. lang, 2 Mm. dick, weiss, harthäutig porcellanartig, stark glänzend, nach vorn hin etwas spindelig verdünnt, mit kleinem braunen, in die ersten Glieder ganz zurückziehbaren Kopfe, dessen Platte als ein breites lichtbraunes, in der Mitte erweitertes, an den Seiten bald mehr bald weniger breit schwärzlich gerandetes und am Hinterende mit den schwärzlichen Einfassungen sich ausspitzendes, mitunter aber auch ganz gleichmässig dunkelbraunes Band durchscheint. An jeder Seite dieses Bandes innerhalb des ersten Gliedes ein ziemlich grosser, schwarzer Augenpunkt. Fühler zweigliederig; erstes Glied kurz, an der Basis dicker; zweites Glied länger als das erste, walzig, an der Spitze gerundet, mit einem ganz kurzen aufgesetzten Griffel. Stirnwand ähnlich wie bei den Leptis-Larven, die obere Kante unregelmässig bogig und auch unregelmässig verunebnet resp. gezähnt. Zu beiden Seiten der Stirnwand eine polsterförmige, mit rückwärts gerichteten Stachelzähnchen dicht besetzte Erhöhung. Mundhaken oder Oberkiefer neben einander stehend, bogig nach abwärts gekrümmt, stumpfspitzig, ein jeder derselben in seinem oberen Theile mit einem an der Spitze gezähnten dicken Anhange. Leib zwölfgliederig. Unterseite des fünften bis einschliesslich elften Gliedes in der Nähe des Vorderrandes mit einer Kriechschwiele. Afterglied etwas kürzer als das vorletzte Glied, verdickt, mit vier stumpflichen, in einem Viereck stehenden Hautzähnen endend, von denen die oberen zwei mit je drei Längenriefen, die unteren beiden dagegen mit je zwei Längenriefen versehen und an der Aussenseite nach der Spitze hin seicht ausgerandet sind. Unterhalb eines jeden der beiden oberen Hautzähne ein gelbbraunes, rundliches, ziemlich grosses, um etwa seine zwei Durchmesser von dem anderen entferntes Stigma. Vorderstigmen am Ende des zweiten Gliedes sehr klein, verdeckt und wenig in die Augen fallend. Jeder Körperseite entlang laufen zwei ziemlich parallele, verhältnissmässig weit von einander entfernte Längenriefen. After an der Unterseite des letzten Gliedes

ein ungefähr gleichseitiges Dreieck mit abgerundeten Ecken bildend.

Puppe: 10 Mm. lang, am Thorax 2,3 und unmittelbar hinter den Scheiden 2 Mm. dick, rund, nach hinten hin etwas verdünnt, gleichförmig braun, am Thorax so wie an den Flügel- und Fussscheiden etwas glänzend, sonst ziemlich glanzlos. Hinterleib neungliederig, die ersten beiden Glieder sehr kurz, das dritte bis einschliesslich achte Glied am Hinderrande rundum mit einem Kranze dicht gestellter, nach hinterwärts gerichteter spitzer, mit dem übrigen Körper gleich gefärbter Borstenzähne umgeben. Der vordere Theil dieser Glieder bei etwa ein Drittheil der Länge vom Vorderrande ab mit einer stumpfkielförmigen Erhabenheit oder Querleiste. Letztes Leibesglied hinten abgestutzt, am hinteren Unterrande mit zwei dickbasigen spitzen und daselbst seitwärts und am oberen Hinterrande mit vier aus meist je vier weit dünneren spitzen Zähnchen zusammengesetzten Zahngruppen, in deren jeder ein Zahn erheblich stärker als die übrigen ist und welche meist in eine haarförmige Spitze enden.

Die Larven fand ich an verschiedenen Waldesstellen in nasser Erde theils eines alten Hohlweges, theils in der Nähe von Bachrinnen unter Streulaub, immer vereinzelt und öfter zugleich mit Leptis-Larven. Die Imagines züchtete ich in den Monaten Juni und Juli. Die Puppenruhe dauerte durchschnittlich etwa zwei Wochen.

Dolichopus latilimbatus Macq.

Larve: 8 Mm. lang, 1 Mm. dick, 12gliedrig, weiss, glänzend, mit kleinem schwarzbraunen, in die ersten Glieder zurückziehbaren Kopfe. Hinter diesem zwei dicke, schwarze, bis zum Ende des dritten Gliedes reichende, fast gerade, nach hinterwärts stark divergirende, am Ende keulenförmig verdickte Linien und tiefer liegend zwei ähnliche, aber nicht verdickte kürzere, bis zum Ende des zweiten Gliedes reichende Linien durchscheinend. Am Vorderrande des fünften bis einschliesslich elften Gliedes

auf der Bauchseite schmale, scharf längsgeriefte Kriechschwielen. Erstes Leibesglied sehr kurz, die folgenden bis einschliesslich zum elften allmählich an Länge zunehmend. Letztes Glied kürzer als das vorhergehende, scharf längs gerieft, am Hinterrande oben mit zwei kleinen, unten dagegen mit zwei grossen breitbasigen, denen der Leptis-Larven ähnlichen Hautzähnen, deren jeder mit einer Längenrille versehen ist. Unterhalb der oberen beiden kleinen Zähne zwei blasse, bräunlichgelbe, um mindestens den vierfachen Durchmesser des einen von einander entfernt stehende, kleine unscheinbare Stigmen mit hellerer Scheibe und dunklerem Rande.

Aus am 8. Juni am Rande eines Torfstiches auf einer Wiese unter Abraum aufgefundenen und mit nach Haus genommenen Larven, deren Verpuppung nicht näher beobachtet ist, gingen am 10. Juli zwei Imagines mas. et fem. hervor.

Xylota segnis L.

Larve: 10 Mm. lang, 3,5 Mm. dick, ganz ausgestreckt bis 15 Mm. und darüber lang, zwölfgliederig, schmutzig graugelblich, an der Oberseite glanzlos, kurz und dicht braun borstig tomentos, an der Unterseite glänzend und daselbst vom dritten bis einschliesslich achten Gliede mit je zwei fussförmigen, an der Spitze mit kurzen, steifen rückwärts gekrümmten Borsten versehenen Warzen besetzt, die zusammengenommen an der Bauchseite zwei Längenreihen bilden. Im Uebrigen die Larve hochgewölbt, nach vorn hin ein wenig verschmälert, in der Mitte am dicksten, hinter derselben mitunter etwas buckelig erhöhet und darauf nach hinterwärts spindelig verdünnt, in einen etwa 1,5 Mm. langen hornartigen walzenförmigen, gelbbraunen, glänzenden, durchscheinenden, punktirten, an der Spitze geschwärzten Stigmenträger endend und an beiden Leibesseiten vor diesem Stigmenträger mit drei in einer Längenreihe stehenden dicken, stumpfen, braunen, zapfenartigen Auswüchsen, von denen der eine oder andere einen walzenförmigen, stumpfspitzigen, wasserhellen, mit steifen, rechtwinkelig abstehenden hellen Borsten

besetzten Fortsatz trägt. Oberhalb der an der Unterseite des breiten ersten Körpergliedes befindlichen Mundöffnung ein kurzer, in der Mitte tief rundlich ausgebuchteter Stamm, welcher jederseits auf einem zapfenartigen, grossen rundlichen Lappen zwei der Länge nach mit einander verwachsene kurze Glieder (Taster) trägt, von denen das äussere etwas länger als das innere und an der Spitze mit einem Kranze ganz kleiner Zähnchen besetzt ist, das innere gleich dicke, etwas kürzere Glied aber in eine kurze stumpfe Spitze endet und dadurch das anliegende äussere Glied etwas an Länge überragt. Das erste Leibes-Glied mit gerundetem wulstigen Vorderrande und auf demselben mit kurzen steifen braunen, an der Basis breiten, oben spitzen, nach rückwärts gerichteten, in mehrfachen Reihen hinter einander stehenden Borsten besetzt.

Puppe: 8 bis 9 Mm. lang, 3—4 Mm. dick, von der bleibenden Larvenhaut umhüllt und deshalb einer zusammengezogenen Larve ganz ähnlich und wie diese schmutzig graugelblich oder gelblichgrau gefärbt, an der Unterseite etwas platt, an der Oberseite sehr convex, im Umrisse rundlich, nach hinterwärts rasch und sehr merklich verdünnt, rübenförmig, am Afterende mit der hornigen Stigmenröhre der Larve. Kopfende stumpf schnauzenförmig, am hochgewölbten Thorax zwei etwas über 1 Mm. lange, gleichdicke, etwas nach rückwärts gebogene steife, vorn abgeglättete, an den Seiten und hinterwärts muricat geringelte helle fühlerähnliche Hörnchen, welche die Puppe von der zusammengezogenen, erwachsenen, im Uebrigen ganz ähnlichen Larve sogleich unterscheiden.

Zahlreiche, gesellig beisammen lebende Larven fand ich am 4. September 1873 auf dem Stocke einer im Winter zuvor gehauenen, über ein Meter im Durchmesser starken, theilweise in Vermoderung begriffen gewesenen Buche unter Hauspänen und Holzmoder, welche mit aus dem Stocke

am 29. April 1874 erschien die erste Imago, ein Männchen, welcher zu Anfang des Monats Mai noch mehre andere folgten. Bei einem Besuche der Fundstelle im Walde am 5. Mai 1874 fand ich noch mehrentheils Larven und erst einige wenige Puppen. Aus den an diesem Tage mitgenommenen Larven resp. Puppen erzielte ich unter Anderen auch eine Xylota lenta Meig. fem. und unter den weiterhin bis zum 18. Juni gezüchteten Imagines befand sich noch eine X. lenta, welche am 16. Mai aus ganz ähnlicher nur etwas grösserer Puppe wie die der X. segnis erschien.

Boletina nigricoxa Staeg.

Larve: 12 bis 13 Mm. lang, 1,5 Mm. dick, cylindrisch, nach hinterwärts verdünnt, mit gestumpft kegelförmigem Aftergliede, glänzend weiss, sehr zarthäutig, mit stark durchscheinendem schwarzbraunen Darminhalte. Kopfschild linsenförmig, bräunlichgelb glänzend, im vorderen Theile und an dem in der Mitte tief spitzwinkelig ausgebuchteten Hinterrande dunkeler, schwärzlich. Die Larve sieht einer Sciara-Larve ähnlich, unterscheidet sich indessen davon durch den anders ausgebuchteten Hinterrand des Kopfschildes und den am Hinterende stärker verdünnten, stielförmig endenden Leib.

Puppe: 5—6 Mm. lang, 2 Mm. dick, mit neungliederigem Hinterleibe, schmutzig weiss, etwas glänzend, an jeder Leibesseite mit scharf abgesetzter schwärzlicher Längenkante. Erstes Hinterleibsglied kurz, die folgenden fünf von ziemlich gleicher Länge, das siebente Glied noch kürzer als das erste; achtes und neuntes Glied gleichfalls kurz. Letztes oder neuntes Hinterleibsglied der männlichen Puppe dick, stumpflich gespitzt mit einigen flachen Längeneindrücken; letztes Glied der weiblichen Puppe in zwei kurze, stumpfe, neben einander stehende Zäpfchen endend. Augen als grosse braune Flecken durchscheinend. Flügelscheiden bei der männlichen Puppe bis Ende des dritten, Fussscheiden bis Ende des achten Gliedes, bei der weiblichen Puppe Flügelscheiden bis Ende des zweiten, Fussscheiden bis nahe zum Ende des fünften Hinterleibsgliedes reichend.

Am 24. März 1874 fand ich in einem etwa 20jährigen Mittelwaldbestande Larven und auch schon vereinzelte Puppen unter der Laubdecke des Bodens. Die Puppen hatten meistentheils noch den abgestreiften kleberigen Larvenbalg am Afterende hängen und waren mittelst desselben an ein Laubblatt, eine ausgewitterte Blattrippe oder dergleichen befestigt. Aus den mitgenommenen Puppen gingen schon am 30. März die Imagines hervor, aber nur Männchen, kein einziges Weibchen. —

Die Larven leben von in Zersetzung begriffenen Laubblättern der Bodendecke des Laubholzwaldes.

Ueber taube und abortive Bieneneier.

Von

Dr. Rud. Leuckart

in Leipzig.

Die heutige Lehre von der Parthenogenese knüpft bekanntlich an die merkwürdige Erscheinung der Drohnenbrütigkeit an, d. h. an die Thatsache, dass es Bienenköniginnen giebt, welche das Vermögen, weibliche Nachkommen (Arbeiter und neue Königinnen) zu erzeugen, entweder niemals besessen oder allmählich verloren haben, so dass die Eier, die sie legen, sämmtlich sich zu Drohnen entwickeln. Derartige Fälle sind seit Schirach und Huber vielfach von den Bienenzüchtern beobachtet, aber sie erschienen unerklärlich, „ein Abgrund, den Niemand ergründen konnte", bis im Jahre 1845 der jetzt so berühmt gewordene Pfarrer Dzierzon in Karlsmarkt, „dieses besonders begnadigte Bienengenie", wie Baron v. Berlepsch ihn bezeichnet, mit der Behauptung hervortrat*), dass die Ursache der Drohnenbrütigkeit in einem vollständigen oder nahezu vollständigen Mangel an Sperma in der Samentasche der Königinnen zu suchen sei. Dzierzon stützte seine Behauptung auf die Beobachtung, dass die Königinnen, wenn sie von Anfang an drohnenbrütig waren, nicht selten als flügellahm und damit als unfähig zum Begattungsausfluge sich erwiesen, oder nachweislich zu einer Zeit erbrütet waren, in der es keine Drohnen gab, eine Begattung

---

*) Bienenzeitung 1845. S. 113.

also gleichfalls nicht erfolgen konnte. Ebenso glaubte er die secundäre Drohnenbrütigkeit vorzugsweise bei älteren Königinnen beobachtet zu haben, die, wie er annahm, ihren Samenvorrath völlig oder nahezu völlig erschöpft hatten. Da überdies auch die Arbeitsbienen, die nach der kümmerlichen Bildung ihrer Geschlechtsorgane zur Begattung überhaupt unfähig sind, unter gewissen Umständen, besonders in weisellosen Stöcken, nicht selten Eier legen, die gleichfalls, wie schon Aristoteles*) wusste, immer nur zu Drohnen werden, so glaubte sich Dzierzon zu der Annahme berechtigt, dass die Drohnen überhaupt zu ihrer Entwicklung der Befruchtung nicht bedürften, dass, wie er sich ausdrückte, die Bieneneier im Eierstocke sämmtlich als Drohneneier entständen und erst durch die Befruchtung in weibliche Eier umgewandelt würden.

Wenn Dzierzon alle die Schwierigkeiten gekannt hätte, die vom Standpunkte der damals in der Zeugungslehre herrschenden Ansichten seiner Erklärung entgegenstanden, dann würde er vielleicht Bedenken getragen haben, dieselben so ohne Weiteres auszusprechen. Wir würden dann aber vielleicht noch heute um die Kenntniss eines der interessantesten und wichtigsten Vorgänge auf dem ganzen Gebiete des Fortpflanzungslebens ärmer sein. Denn das, was vom theoretischen Gesichtspunkt aus kaum glaublich schien, was zahlreiche Physiologen als geradezu unmöglich verlachten und verspotteten, ist durch eine ganze Reihe nachfolgender Unteruchungen, von denen ich hier nur die von Siebold's**) und meine eigenen***) nenne, die direct durch die Behauptung von Dzierzon angeregt wurden, ausser Zweifel gestellt. Wir wissen heute mit absoluter Bestimmtheit, dass die Eier nicht bloss der Bienen,

*) Vergl. Aubert und Wimmer, die Parthenogenesis bei

sondern zahlreicher niederer Thiere, besonders aus der Gruppe der Insekten und Krebse, auch ohne Befruchtung ihre Embryonalentwicklung durchlaufen und zu Thieren werden, die bald, wie bei den Bienen und Verwandten, ausschliesslich männlichen, bald auch (Schildläuse, Sackträger, Blattkrebse) blos weiblichen Geschlechts sind, und nur in seltenen Fällen beliebig beiderlei Geschlechter repräsentiren. Selbst unter den höhern Thieren kennen wir einige, bei denen, wie z. B. den Vögeln, die ersten Vorgänge der Embryonalentwicklung im unbefruchteten Ei auf dieselbe Weise geschehen*), wie im befruchteten, ohne dass es deshalb freilich jemals zur Ausscheidung eines eigentlichen Embryo kommt.

Wenn es nun aber wahr ist, dass die Entwicklung der Bieneneier zu Drohnen von der Befruchtung unabhängig vor sich geht, dann kann es auch keine tauben Bieneneier geben — vorausgesetzt natürlich, dass die Eier regelrecht bebrütet werden, d. h. der Brutwärme des Stockes und der Pflege der Arbeiter unterliegen. Männlich sein und taub sein, sagt Dzierzon**), sind bei den Bieneneiern identische Begriffe, und v. Berlepsch ist von der Richtigkeit dieser Behauptung so fest überzeugt, dass er sich dazu erbot***), zwanzig seiner schönsten Dzierzonbeuten mit italienischen Völkern für eine Königin zu geben, deren Eier taub blieben und keine Brut erzeugten. Doch v. Berlepsch hätte bald Gelegenheit zu solchem Tausche finden können, denn im Jahre 1857 benachrichtigte mich ein ebenso eifriger, wie erfahrener Bienenwirth, Lehrer Hucke in Kleinrettbach bei Neudiettendorf, dass er auf seinem Stande eine Bienenkönigin besitze, die fleissig Eier lege, ohne dass je eines derselben auslaufe, auch dann nicht, wenn die mit diesen Eiern besetzten Waben zum Zwecke

*) Oellacher, Zeitsch. für wissensch. Zool. Bd. 1872. S. 181. Vgl. auch Leuckart, Art. Zeugung in Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. IV. S. 958, wo diese Erscheinungen bereits (1853) der spontanen Entwicklung parallelisirt sind.

**) Bienenzeitung 1851. S. 139 und 1853. S. 103.

***) Ebendas. 1855. S. 77.

der Bebrütung einem entweiselten Volke zugetheilt würden*). Hucke übersendete mir auch zwei Wabenstückchen mit solchen tauben Eiern, allein dieselben trafen bei mir ein, während ich auf einer Reise begriffen war, und konnten, weil zur Zeit meiner Rückkehr gänzlich eingetrocknet, nicht näher untersucht werden.

Seit dieser ersten Beobachtung sind nun durch die Bienenzeitung**) noch einige andere ähnliche Fälle bekannt geworden, so dass v. Berlepsch, der noch im Jahre 1860***) die Existenz von tauben Bieneneiern leugnete und den Hucke'schen Fall durch mangelhafte Bebrütung zu erklären versucht hatte, später gezwungen wurde, dieselbe anzuerkennen. Er bezeichnet in der zweiten Auflage seines berühmten Werkes über die Biene†) die Taubheit der Eier als eine Erscheinung, „die zweifelsohne in irgend einer krankhaften Constitution der Mutter ihren Grund habe".

Ebenso urtheilt auch v. Siebold. Anfangs sind es freilich nur theoretische Gründe, die seine Meinung bestimmen, denn er muss zugeben, bei der Untersuchung einer derartigen Königin††) nicht die geringste Abnormität gefunden zu haben. Später glaubt derselbe aber auch den directen Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht beibringen zu können, und zwar auf Grund von Untersuchungen, die theils von ihm selbst, theils aber auch und vorzugsweise von Claus in zweien Fällen angestellt wurden†††).

---

*) Leuckart, zur Kenntniss des Generationswechsels u. s. w. S. 62.

**) Jahrgang 1864. S. 169 und 1871. S. 171.

***) Die Biene und die Bienenzucht in honigarmen Gegenden. Mühlhausen. S. 52.

†) Ebendas. 2. Aufl. Mannheim 1869. S. 81.

††) Es ist der oben schon aus der Bienenzeitung 1871 S. 171 angezogene Fall.

†††) Zeitschrift für wissensch. Zoologie 1873. Bd. XXIII. S. 198—210, über taube Bieneneier, mit Reproduction der ursprünglich in dem Bienenwirthschaftlichen Centralblatt 1871. S. 180 und 1872 S. 6 veröffentlichten Untersuchungen von Claus.

Der erstere dieser zwei Fälle hat eine kurze und aphoristische Darstellung gefunden, da der Zustand der Königin keine eingehende Untersuchung zuliess. Trotzdem aber glaubt Claus, bei der sonst ganz normalen und auch befruchteten Königin eine partielle Degeneration des Eiröhreninhaltes beobachtet zu haben. Einige wenige dieser Röhren, so sagt er, waren bis zur Einmündung in den Eierkelch sehr eng und ohne Auftreibung der Fächer geblieben. Ihr Inhalt bestand aus Ballen einer käsigen gelben Masse. Die meisten freilich hatten die einzelnen Eifächer zur Entwicklung gebracht, aber auch in diesen war die Dottersubstanz der Eianlagen degenerirt. Auch an grössern, nahezu reifen und normal beschalten Eiern, deren Zahl freilich nur sehr klein war, glaubte Claus an einzelnen Stellen des Dotters die gleiche Degeneration constatiren zu können. Ebenso wird auch in den abgelegten Eiern eine partielle Schrumpfung und Entartung der Dottersubstanz vermuthet.

Der zweite eingehend beschriebene Fall zeigte „ähnliche Verhältnisse, nur dass Alles bei der bessern Erhaltung des Objectes viel klarer und schärfer hervortrat". Verfasser sah bei der betreffenden Königin in der untern Hälfte der Eiröhren, soweit die Dotter- und Eifächer stärker sich absetzten, eine nach dem Ende zu immer mehr fortschreitende fettige Entartung der Dotterbildungszellen, in Folge deren die Anfangs ganz normale Eianlage gewöhnlich in eine bröckliche Masse von käsiger Beschaffenheit zusammenschrumpfte, die keinerlei Aehnlichkeit mit einem Bienenei mehr darbot. In dem untern Abschnitt einiger Eiröhren fanden sich auch grössere Eier mit geschrumpftem oder sonst degenerirtem Dotter, hier und da selbst mit einer dünnen Eihaut, die durch die allem Anschein nach nur wenig veränderten Epithelzellen des Eifaches abgesondert war. Völlig reife Eier wurden vermisst; ihre Abwesenheit sucht Claus durch einen Hinweis auf die ungünstige Jahreszeit (Spät-Herbst ?) zu erklären.

v. Siebold findet in dem Eierstocke seiner Königin wohl vollkommen reife Eier, glaubt aber in denselben gleichfalls die Zeichen eines eingetretenen Zersetzungs-

processes zu erkennen, da der sonst gewöhnlich feinkörnige Inhalt aus dichtgedrängten wasserhellen Bläschen (Eiweisstropfen) mit dazwischen eingelagerten feinen Körnern zusammengesetzt war. Auch die jungen Eier schienen unserm Verfasser in Zersetzung begriffen zu sein. Das Keimbläschen war nirgends deutlich und die umgebende Dottermasse, wie in dem reifen Ei, „nicht gleichmässig feinkörnig, sondern aus vielen hellen kleinen Bläschen gebildet, zwischen denen eine feinkörnige Masse spärlich und in unregelmässiger Weise eingestreuet war. Auch die Dotterzellen der Dotterfächer besassen nicht die regelmässige Beschaffenheit des Zelleninhaltes und Zellenkernes, sondern stellten einen Haufen ganz unregelmässiger und ungleich gebildeter Körper mit körnigem und blasigem Inhalte dar."

v. Siebold zieht aus den voranstehenden Beobachtungen den Schluss, dass die Taubheit der Bieneneier durch eine Störung der regelmässigen Dotter- und Eibildung bedingt sei, und in den von ihm und Claus untersuchten Königinnen speciell von der Unfähigkeit der letztern herrührte, normale Dotterbildungszellen hervorzubringen.

Ist diese Auffassung richtig, dann sind die tauben Bieneneier als pathologische Gebilde zu betrachten, die in Folge ihrer fehlerhaften Constitution überhaupt zur Ausscheidung eines Embryo untauglich geworden sind.

Auffallender Weise ist nun aber die wirkliche Taubheit in keinem dieser Fälle durch eine Untersuchung der gelegten Eier direct bewiesen worden. Die Königin, in der man die nächste und einzige Ursache der merkwürdigen Erscheinung vermuthete, hat die Aufmerksamkeit der Untersucher so vollständig in Anspruch genommen, dass die Eier ohne Berücksichtigung blieben. Es wird nicht ein Mal erwähnt, dass sie den Beobachtern vorlagen — ein Umstand, der freilich andrerseits auch die Vermuthung zulässt, es möchten dieselben von den betreffenden Bienenzüchtern zurückgehalten und überhaupt nicht in die Hände der Untersucher gekommen sein. Dabei wird jedoch mit Ausnahme des zweiten Falles von Claus ausdrücklich er-

wähnt, dass die fraglichen Eier in Menge von den betreffenden Königinnen abgelegt seien.

Trotz dem mangelnden Nachweise wirklicher Taubheit schien übrigens die von v. Berlepsch und v. Siebold gegebene Erklärung so zutreffend, dass auch ich gerne gestehe, ihr eine längere Zeit hindurch gehuldigt zu haben. Doch schon vor Veröffentlichung der Aufsätze von Claus und v. Siebold war ich von dieser Meinung zurückgekommen, denn ich hatte mich bereits im Jahre 1868 durch drei kurz nacheinander mir zur Untersuchung vorliegende Fälle zu meiner Ueberraschung davon überzeugen müssen, dass die frühern Voraussetzungen über die Beschaffenheit der betreffenden Eier vollkommen irrig seien.

Der erste dieser Fälle kam auf dem Bienenstande des Herrn Dörr in Mettenheim (Rh. Hessen) zur Beobachtung. Unter dem 23. September 1868 erhielt ich darüber folgende Mittheilung: „Ich beobachte schon seit zwei Monaten die Eierablage einer diesjährigen Königin; immer sehe ich nur Eier, nie eine gedeckelte oder ungedeckelte Made. So sah ich es vor sieben, so auch wieder vor drei Wochen, was Anfangs mich glauben liess, es sei inzwischen ein Wechsel der Königin vorgekommen, so dass die zuletzt gesehenen Eier als die ersten einer neuen Königin zu betrachten seien. Heute sind nun abermals drei Wochen vergangen, aber ich finde immer nur Eier und keine Spur von Brut. Da unter diesen Umständen das Volk sehr zusammengeschmolzen ist, legt die Königin weniger stark, als früher, aber trotzdem finden sich in den einzelnen Zellen meist mehrere Eier, bis zu fünf. Ich erkenne jedoch sehr genau, dass immer nur eines dieser Eier frisch gelegt ist, während die andern durch Eintrocknen mehr oder weniger, zum Theil bis auf die Eihäute, zusammengeschrumpft sind.“

Die Königin, die am 12. Juli bei reichlichem Drohnenfluge ausgeschlüpft war und seit Anfang August regelmässig Eier gelegt hatte, ohne dass eines derselben jemals eine Larve geliefert, erwies sich mir bei der Untersuchung in Betreff ihres äussern und innern Baues als völlig normal und wohl gebildet. Der Eierstock zeigte

einen noch ziemlich reichen Besatz mit Eiern auf allen Entwicklungsstufen und eine mässig starke Schwellung, wie es auch sonst um die betreffende Jahreszeit (October) der Fall zu sein pflegt. Das Receptaculum enthielt eine dichtgedrängte Masse beweglicher Samenfaden.

Die anatomische Untersuchung der Königin ergab demnach Nichts, was über die Natur der Abnormität Licht verbreitet hätte. Aber anders gestaltete sich die Sachlage, als ich nach der Königin die abgelegten Eier zum Gegenstand der Beobachtung machte.

Schon das erste Ei, welches ich unter das Mikroscop brachte — es war noch frisch und von normalem Aussehen —, liess mich erkennen, dass die Annahme, es handle sich in unserm Falle um „taube" Eier, völlig unbegründet war. Statt eines ungeformten Dotters enthielt dasselbe einen ausgebildeten Bienenembryo mit deutlichem Amnion, so dass ich das Ei ohne weitere Kenntniss der Umstände für völlig normal gehalten haben würde. Und wie dieses erste Ei, so verhielten sich die übrigen, soweit die Beschaffenheit des Inhaltes überhaupt ein Urtheil zuliess. Die grössere Menge der Eier (deren ich gelegentlich übrigens bis zu sieben und acht in einer Zelle zählte) war stark geschrumpft und ausgetrocknet, so dass der Inhalt nicht mehr deutlich erkannt werden konnte.

Die Taubheit der Eier war in dem vorliegenden Falle also nur eine scheinbare. Sie beruhte nicht auf einem Mangel der Entwicklungsfähigkeit, sondern darauf, dass der ganz wie gewöhnlich beschaffene Embryo nicht zum Ausschlüpfen gekommen war. Da weder die Eihaut, noch die Embryonalhülle (Amnion) abnorm verdickt schien, der Embryo auch in Kieferbildung und sonstigem Bau keinerlei Abbildung zeigte, ein mechanisches Hinderniss des Ausschlüpfens also nicht vorlag, blieb nur die Annahme übrig, dass die scheinbare Taubheit der Eier durch einen vorzeitigen Tod der jungen Larve bedingt wurde.

Was ich über den Dörr'schen Fall hier mitgetheilt habe, gilt in ganz übereinstimmender Weise auch von den zwei andern, die, wie erwähnt, fast gleichzeitig mit demselben zur Untersuchung kamen. Auch hier enthielten die schein-

bar tauben Eier ausnahmslos — so weit eine nähere Analyse möglich war — einen normal entwickelten Embryo. Der eine dieser Fälle (von Herrn Lehrer Ed. Böttger aus Wiesenburg) gewann noch dadurch ein weiteres Interesse, dass die betreffenden Eier in dreizehn verschiedenen Stöcken, in die sie mit ihren Waben übertragen wurden, sich eben so taub erwiesen, wie in dem Mutterstocke, obwohl dieser doch solche Eier, die andern normalen Völkern entnommen waren (selbst Drohneneier), in völlig regelrechter Weise zur Entwicklung brachte.

Nach dieser Erfahrung kann es nicht zweifelhaft sein, dass die Ursache des frühzeitigen Todes in den Eiern gegeben ist — in letzter Instanz also wirklich der Mutter entstammt.

Das völlig übereinstimmende Resultat meiner Fälle — das übrigens schon vor Veröffentlichung der Aufsätze von Claus und v. Siebold in der Bienenzeitung mitgetheilt war*) — berechtigt zu dem Schlusse, dass in der Regel auch sonst die sog. tauben Bieneneier nicht eigentlich taub sind, sondern nur taub erscheinen, weil die darin entwickelte Brut nicht ausschlüpft. Die Zweifel, welche Dzierzon und v. Berlepsch aus aprioristischen Gründen gegen die Existenz von wirklich tauben d. h. entwicklungsunfähigen Eiern hegten, ergeben sich somit als vollkommen berechtigt.

Natürlich übrigens, dass es sich in dieser Frage zunächst nur um sog. normale Eier handelt, d. h. um Eier, die in Betreff ihrer äussern und innern Bildung von den gewöhnlichen Eiern nicht merklich abweichen. Denn dass ein degenerirtes Ei die Bedingungen einer Embryonalentwicklung nicht besitzt, ist selbstverständlich; die Taubheit derselben kann in keinerlei Hinsicht als eine auffallende Erscheinung gelten.

Trotzdem verlangt aber auch dieser Fall hier unsere Berücksichtigung. Wissen wir doch von Bienenköniginnen,

---

*) A. a. O. Jahrg. 1871. S. 227. (Leider durch zahlreiche Druckfehler entstellt.)

die statt der normalen Eier solche von mehr oder minder veränderter Beschaffenheit in ihrem Ovarium erzeugen und nach aussen ablegen. Schon im Jahre 1866, also gleichfalls schon längere Zeit vor der Publication der oben angezogenen Beobachtungen von Claus und v. Siebold ist solch ein Fall von mir in dem Vereinsblatt für die Bienenzüchtervereine des Grossherzogthums Hessen*) beschrieben worden.

Die betreffende Königin war mir von Herrn Bierbrauer Ullrich in Pfungstadt zur Untersuchung zugestellt. Es war ein ausgezeichnet schönes und grosses Exemplar, dass nach der Versicherung des Lieferanten, von dem Herr Ullrich es bezogen, im vorhergehenden Jahre befruchtet war, und auch Arbeitsbienen erzeugt hatte. Trotzdem erwies sich die Königin auf dem Stande des Herrn Ullrich als unfruchtbar, indem sie keinerlei Brut erzeugte.

Sogleich bei Eröffnung des Abdomen fiel mir auf, dass das untere Drittel der nur mässig entwickelten Eierstöcke ein ungewöhnliches Aussehen hatte. Es zeigte eine gelbliche Trübung, deren Grund bei mikroskopischer Untersuchung in einer fettigen Entartung des gesammten Eiröhreninhaltes erkannt wurde. Die oberen zwei Drittheile der Eiröhren enthielten ganz normale Eikeime mit Dotterbildungszellen, dann aber begann allmählich eine Trübung der letzteren, die von einer Anhäufung von Fettmassen herrührte und schliesslich sich auch auf das Epithel der Eifächer ausdehnte. Die so veränderten Zellen konnten die Eikeime nicht zur normalen Entwicklung bringen. Statt sich zu vergrössern und die Eifächer immer stärker aufzutreiben, blieben dieselben klein; sie füllten sich mit Fettmassen verschiedener Grösse, die das Keimbläschen verdunkelten, und den Dotter allmählich in eine bröckliche Substanz verwandelten, welche schliesslich in kleine ovale Stücke von 0,4—0,5 Mm. auseinander fiel. In dieser Form erfüllten die Producte der Eierstocksthätigkeit den untersten Theil der Ovarialröhren; sie wurden einzeln auch in den

*) Mittheilungen über Bienenzucht. IV. Jahrgang. S. 1. (In Kürze angezogen bei v. Berlepsch, Biene. 2. Aufl. S. 106.)

Leitungsorganen gefunden und sind bestimmt auch statt der normalen Eier in die Brutzellen abgelegt. Die Degeneration war in allen Eiröhren dieselbe; es wurde kein einziges Ei gefunden, das mit Schale versehen war und sonst durch seine Beschaffenheit einem normalen Eierstocksproducte ähnlich gewesen wäre.

An diesen Fall scheint sich nun unmittelbar die von Claus untersuchte zweite Königin anzuschliessen. Nur insofern besteht ein Unterschied, als statt des Zerfalles der veränderten Dottersubstanz bei letzterer nur eine Schrumpfung eintrat, hier und da sich auch eine dünne Schale um die (vermuthlich dann auch weniger degenerirten) Eier ablagerte. Und diese Verschiedenheiten werden uns verständlich, wenn wir damit die Thatsache zusammenhalten, dass nach der Darstellung von Claus bei seiner Königin die fettige Degeneration des Eierstockes eine weniger vollständige war und namentlich die Epithelialbekleidung der Eifächer verschont hatte. Wie weit solche weniger veränderte Eier sich etwa dem Normalzustande annäherten, ist aus den Mittheilungen freilich nicht ersichtlich.

In dem ersten Falle von Claus und dem Falle von v. Siebold wurden dagegen wirkliche Eier von den Königinnen abgelegt. Die Producte der Geschlechtsthätigkeit müssen hier also, wenn auch vielleicht immer noch abnorm, doch in ihrer äussern Bildung den gewöhnlichen Bieneneiern zum Verwechseln ähnlich gewesen sein. Mit dieser Annahme stimmt auch der anatomische Befund, denn die Degeneration des Eierstockes war beide Male verhältnissmässig nur wenig auffallend und namentlich bei der Königin v. Siebold's so gering, dass man sich fast versucht fühlen könnte, die vorgefundenen Veränderungen als blosse Leichenerscheinungen zu deuten.

Doch dem mag sein, wie ihm wolle, soviel ist nach unsern jetzigen Erfahrungen ausser Zweifel, dass wir neben den sogen. tauben Eiern als eine zweite krankhafte Form von Bieneneiern diejenigen zu unterscheiden haben, die aus einem degenerirten Eierstocke stammen und selbst in

mehr oder minder hohem Grade degenerirt sind. Diese letzteren — wir können sie vielleicht passend als Abortiveier bezeichnen — sind zur Entwicklung unfähig; sie produciren keinen Embryo, während dagegen die sog. tauben Eier, die von einem scheinbar ganz normalen Ovarium gebildet sind und keinerlei auffallende Zeichen einer pathologischen Veränderung zur Schau tragen, wohl einen Embryo ausscheiden, aber keine Brut bilden, weil der Embryo vor dem Ausschlüpfen aus den Eihüllen zu Grunde geht.

Da die Ursache dieser letzten Erscheinung zunächst übrigens gleichfalls in einer ungewöhnlichen Beschaffenheit des Eies zu suchen sein dürfte — wenn auch einer solchen, die wir mit unsern dermaligen Hülfsmitteln aufzufinden nicht im Stande sind —, die Abortiveier aber in der Art und dem Grade der Degeneration vielfach von einander abweichen, so ist es vom theoretischen Standpunkte aus wahrscheinlich, dass diese beiderlei Formen, so verschieden sie auch in ihren Extremen sind, durch Zwischenglieder in einander übergehen. Man darf also vermuthen, dass es neben den Königinnen, die sog. taube Eier legen, und solchen, die Abortiveier produciren, noch andere giebt, deren Eier, dem Aeussern nach vollkommen normal, nur unvollständig sich entwickeln, d. h. eine mehr oder minder lange Reihe von Entwicklungszuständen durchlaufen, ohne diese jedoch durch Ausscheidung eines fertigen Embryo zum Abschluss zu bringen.

Die Zoophyten.

Ein Beitrag zur Geschichte der Zoologie.

Von

Rud. Leuckart,
Professor in Leipzig.

(Zuerst als akademisches Programm abgedruckt.)

„Omnium optime arboris imagine adumbraretur corporum organicorum systema, quae a radice statim e simplicissimis plantis atque animalibus duplicem varie contiguum proferat truncum, animalem et vegetabilem. Quorum prior per molusca pergat ad pisces, emisso magno inter haec insectorum laterali ramo, hinc ad amphibia, et extremo cacumine quadrupedia sustineret, aves vero pro laterali pariter magno ramo infra quadrupedia exsereret."

Den voranstehenden Satz entlehne ich nicht etwa den Schriften eines modernen Zoologen, eines Anhängers der Darwin'schen Lehre von dem genealogischen Zusammenhange der gesammten thierischen und pflanzlichen Schöpfung, sondern dem Elenchus zoophytorum von Pallas, einem Werke also, das vor mehr als hundert Jahren erschienen ist *). Meines Wissens enthält derselbe den ersten Versuch, dem zoologischen Systeme das Bild eines Baumes zu Grunde zu legen und damit eine Anschauungsweise in

---

*) Pallas, Elenchus zoophytorum. Hagae comitum 1766. p. 23.



unsere Wissenschaft einzuführen, die durch die Aufstellung von „Stammbäumen" bei den Anhängern Darwin's eine weitere Entwickelung gefunden hat*).

Der Zusammenhang zwischen dem thierischen und pflanzlichen Stamme wird nun nach Pallas durch die Zoophyten oder Pflanzenthiere vermittelt, „durch jene wunderbaren Geschöpfe, in denen thierische und pflanzliche Charaktere der Art gemischt sind, dass es oft schwer hält, die wahre Natur zu erkennen**)".

Es ist namentlich die Art des Wachsthums und der Fortpflanzung, die diese Aehnlichkeit bedingt und den Zoophyten den Habitus der Pflanzen in einer so unverkennbaren Weise aufprägt, dass Pallas geradezu sagt: „zoophyta sunt animalia vere vegetantia, in plantae formam excrescentia, plantarumque alias quoque proprietates affectantia; sunt plantae quasi animatae" (l. c. p. 19).

Bei der Darlegung dieser Ansichten wusste sich Pallas in Uebereinstimmung mit Linné, welcher in der, wenige Jahre vorher erschienenen zehnten Ausgabe seines berühmten Systema naturae, derselben, in welcher die schon früher begonnene Reform der thierischen Systematik ihren vorläufigen Abschluss fand, die Zoophyten folgendermaassen charakterisirt hatte: „Zoophyta composita animalia, in bivio animalium vegetabiliumque constituta, radicata plera-

---

*) Dass die Idee solcher Stammbäume übrigens gleichfalls schon eine ältere ist, beweist u. a. die Bemerkung meines Onkels Fr. S. Leuckart, »dass er schon seit längerer Zeit daran sammle und arbeite, einen Baum des Lebens, einen Stammbaum der organischen Welt, zu construiren.« Zoologische Bruchstücke, Helmstädt 1819. S. 7. Anm. b. (Vergl. weiter desselben Versuch einer naturgemässen Eintheilung der Helminthen nebst dem Entwurfe einer Verwandtschafts- und Stufenfolge der Thiere überhaupt. Heidelberg 1827.) Wie Elenchus Praef. p. VIII. zeigt, war auch Pallas schon nahe daran, die einzelnen Glieder und Zweige seines Baumes durch Weiterentwickelung auseinander hervorgehen zu lassen.

**) »In zoophytis vegetabilis natura cum animali ita miscetur ut vere anceps et dubia passim sit.« L. c. Praef. VIII. »Animalis natura cum vegetabili indole et habitu coniuncta est in zoophytis.« Ibid. p. 11.

que caulescunt multiplicata vita ramis, gemmis caeduis, metamorphosique florum animantium, sponte sese moventium, in capsulas seminiferas transeuntium *); ac si plantae essent zoophyta sensu motuque destituta, et zoophyta verae plantae, sed systemate nerveo, sensus motusque organo instructae" **).

Die so charakterisirten Zoophyten bilden die letzte Ordnung der Linné'schen Würmer, einer Classe, die daneben noch die Gruppen der Intestina, Mollusca, Testacea und Lithophyta enthält. Allerdings war es unserem grossen Forscher nicht entgangen, dass die Lithophyten durch ihr Aussehen an die Zoophyten sich anschlossen, allein andererseits schienen ihm die betreffenden Geschöpfe (Tubipora, Millepora, Madrepora) durch ihre Kalkskelete wieder so nahe Beziehungen zu den Conchylien zu haben, dass er eher geneigt war, sie den letzteren („animalia mollusca, simplicia, domo calcarea propria obtecta"), als zusammengesetzte Formen („animalia mollusca composita, pullulantia e corallio lapideo subjecto, cui inserta quodque aedificant") zur Seite zu setzen. Pallas war in dieser Beziehung anderer Meinung, er erkennt in den Lithophyten „animalia zoophytis nimium affinia et aeque pro plantis nervoso systemate animatis et organorum paulo multipliciori apparatu nobilioribus habenda" ***), und sieht sich hierdurch, sowie durch die augenscheinliche Verwandtschaft der Milleporen mit Eschara und Isis, sowie der Madreporen mit Alcyonium †) veranlasst, die Ordnung der Lithophyten überhaupt zu unterdrücken und die von Linné dahin gerechneten Formen ohne Weiteres den Zoophyten zu verbinden.

Auf diese Weise natürlicher begrenzt, umfasst die Ordnung der Zoophyten im Sinne Pallas alle

---

*) Offenbar, dass dieser Ausspruch auf die sogen. Genitalkapseln der Hydroidpolypen Bezug hat, auf eine Eigenthümlichkeit also, die lange nicht allen Zoophyten zukommt.

**) Ich citire nach dem Halle-Magdeburgischen Nachdrucke. P. I, 1760. p. 643.

***) L. c. p. 20.

†) Ibid. p. 241.

Thierformen, welche die Fähigkeit der Coloniebildung besitzen, d. h. die Fähigkeit, durch Knospung und Theilung nach Pflanzenart zu einem zusammengesetzten Organismus, einem Animal compositum, zu werden. Der Hauptstock der Gruppe wird von den sog. Polypen (mit Ausschluss der Actinien, die als einfache Thiere keine Zoophyten sind, sondern mit den Holothurien, Asterien, Medusen, Salpen, Ascidien, Nacktschnecken, Tintenfischen u. a. den Mollusken*) zugehören), den Bryozoen so gut, wie den Anthozoen und Spongien gebildet, von Geschöpfen also, die bekanntlich Coloniethiere κατ' ἐξοχήν sind, nach unseren heutigen Kenntnissen aber keineswegs alle zu einer und derselben natürlichen Gruppe gehören. Da jedoch der unterscheidende Charakter der Zoophyten ein bloss physiognomischer ist und von einer Uebereinstimmung in den Grundzügen des Baues vollständig absieht, ist es begreiflich, dass unter diesem Namen (sowohl bei Linné, wie bei Pallas) mancherlei fremde Formen zusammengefasst wurden. Und so finden wir denn neben den Polypen weiter noch eine Anzahl zusammengesetzter Ascidien (Arten des Gen. Alcyonium, das aber auch echte Polypen enthält), das Gen. Taenia, dessen Repräsentanten wir auch heute wieder als zusammengesetzte Thiere zu betrachten pflegen, Vorticellen, Volvocinen und selbst evidente Pflanzen (Corallina). Ueberdies sind von den Vorticellen nicht bloss die coloniebildenden Arten, sondern auch solche aufgeführt, die bloss gesellig leben. Sie bilden mit den Süsswasserbryozoen, mit Stentoren und Rotiferen zusammen das Gen. Brachionus (Hydra L.), ein Geschlecht, das also sehr heterogene Elemente in sich einschliesst, und meistens sogar solche die nicht einmal Zoophyten sind.

Aus den oben angezogenen Stellen geht übrigens zur Genüge hervor, dass Pallas so gut wie Linné die Zoophyten trotz aller Pflanzenartigkeit immer noch dem Thierreiche zurechnete. Wenn auch vegetantia und gemmantia, sind und bleiben sie doch animalia, so dass die Zwischen-

*) Vgl. über die Stellung, die Pallas den Actinien vindicirte, Miscellanea Zool. 1766. p. 152.

stellung zwischen beiden organischen Reichen, mag sie hier und da auch noch so stark betont sein, streng genommen nicht als eine vollständig indifferente betrachtet werden kann. Zu dieser Auffassung kommt man auch durch das unbefangene Studium des trefflichen philosophisch-physiologischen Excurses über die Natur der Zoophyten, den Pallas in seinem Elenchus der speciellen Darstellung der einzelnen Formen vorausschickt. Die Polemik, die Ellis bei Gelegenheit der in einem Briefe an Lord Kilsborough niedergelegten Beschreibung der „vielmäuligen“ Actinia sociata gegen die Annahme richtet*), dass Pallas die Zoophyten als bewegliche Pflanzen und nicht als pflanzenförmige Thiere in Anspruch genommen habe, geht desshalb denn auch über ihr Ziel hinaus.

Unter solchen Umständen ist es begreiflich, dass der Aufstellung der Zoophytengruppe im Sinne von Linné und Pallas zunächst erst die Entdeckung von der thierischen Natur der Korallen vorausgehen musste. Und diese Entdeckung verdanken wir bekanntlich dem Marseiller Schiffsarzte Peyssonel, der (1727) mit aller Bestimmtheit zuerst die Behauptung aussprach, dass die von Graf Marsigli kurz zuvor bei Alcyonium, Isis und anderen verwandten Formen beobachteten**) beweglichen „Blüthen“ nach Bau und Leistung (Nahrungsaufnahme) entschiedene Thiere seien, und zwar Thiere, die den Meernesseln verwandt wären. Auf Grund dieser Thatsache trug er auch kein Bedenken, die Korallen, die seit den ältesten Zeiten den Pflanzen zugezählt waren, als Aggregate beschalter Nesselthiere (Polypennester nach Réaumur) in Anspruch zu nehmen***).

Obwohl die Angaben Peyssonel's durch gelegentliche Bemerkungen älterer Forscher, wie Rumph, Imperato und namentlich auch Gesner (der in zapfenförmigen

---

*) Philosoph. Transact. 1767. p. 428.

**) Histoire physique de la mer. Amsterdam 1725.

***) Philosoph. transact. Vol. 47. London 1753. p. 445. Vgl. auch Flourens, Annal. des sc. natur. 1838. T. IX. p. 343.

Vorsprüngen der Gorgonien bereits *) „minimum quid rufum, an vermiculus multipes“ gesehen hatte), vorbereitet waren, erschienen sie den Mitgliedern der Pariser Akademie, der sie zuerst communicirt wurden, und besonders deren Präsidenten Réaumur so unglaublich, dass es erst der berühmten Entdeckung des Süsswasserpolypen bedurfte **), sie zur Anerkennung zu bringen. Réaumur selbst beeilte sich, nachdem er durch Trembley Gelegenheit zur eigenen Untersuchung dieses wunderbaren Geschöpfes erhalten, das Peyssonel von ihm zugefügte Unrecht durch eine offene Erklärung ***) zu sühnen und mit der Autorität seines Namens für die alsbald auch durch Bernh. Jussieu (1741) und Guettard (1742) weiter bestätigte Entdeckung einzutreten. Einige Jahre später erschienen die Werke von Donati †) und Ellis ††), durch welche die Stellung der Corallen oder Polypen, wie diese Thiere nach Réaumur's ursprünglich bloss für deren Süsswasserform in Anwendung gebrachten Bezeichnung allmählich immer häufiger genannt wurden, für alle Zeiten ihre Entscheidung fand.

Bei den nahen Beziehungen nun, welche diese Polypen zu den Zoophyten von Linné und Pallas darbieten, könnte es leicht den Anschein gewinnen, als wenn man vor Peyssonel, Trembley und Ellis überhaupt noch nicht von Zoophyten hätte sprechen können. Doch mit Nichten. Schon bei den Zoologen des siebenzehnten Jahrhunderts, ja schon bei denen aus der zweiten Hälfte des

---

*) De rerum fossil. figuris et similitudin. Tiguri 1565. p. 136.

**) Trembley, mém. pour servir à l'hist. d'un genre de polype d'eau douce. Leyde 1744. Deutsch von Götze, Quedlinburg 1775. (Wie Haller, Physiol. Vol. VIII. p. 165 hervorhebt, sind die Süsswasserpolypen übrigens schon vor Trembley von Leeuwenhoek, Joblot, Lyonet gesehen und erwähnt worden. Ebenso nach Réaumur von Jussieu.)

***) Mém. pour servir à l'hist. des insectes. Caen 1742. P. VI. Préf. p. 51. Götze's Uebersetzung von Trembley, S. 464.

†) Della storia natur. marina del' Adriatico. Venez. 1750.

††) An essay towards a nat. hist. of the Corallines. London 1754.

sechszehnten lesen wir von Geschöpfen dieses Namens. Sie bilden eine eigene Gruppe, die auf der untersten Stufe des Thiersystemes steht und mit den Insekten, Weichthieren, Krustern und Schalthieren die Abtheilung der blutlosen, oder wie wir heute sagen, der wirbellosen Thiere zusammensetzt.

Die Gruppe der Zoophyten ist also weit älter als das Linnéische System. Sie existirte bereits zu jener Zeit, in der nach mehr als tausendjährigem Schlafe mit dem Forschungstriebe auch zugleich das Studium der Zoologie zu neuem Leben erwachte.

Aber die Zoologen dieser Periode waren Anfangs mehr auf die Sammlung, als auf die Vermehrung des vorhandenen Materiales bedacht; es waren zunächst nur die Resultate der Aristotelischen Forschung, die sie in mehr oder minder veränderter Form ihren Zeitgenossen boten. Die Abhängigkeit von Aristoteles ging so weit, dass selbst die einzelnen Abschnitte, von denen man damals in den Werken über Zoologie zu handeln pflegte, zum grössten Theil nach Namen und Inhalt aus den Schriften des grossen Stagiriten entlehnt waren. Da solches besonders auch für die oben erwähnten Gruppen der Insekten, Weichthiere, Kruster und Schalthiere gilt, so liegt die Vermuthung nahe, dass die Aufstellung einer besonderen Ordnung der Zoophyten gleichfalls schon auf Aristoteles zurückzuführen sein dürfte.

Obwohl eine derartige Vermuthung gegen die bisher fast allgemein verbreitete Annahme verstösst, nach der es Wotton gewesen, der (1552) die Ordnung der Zoophyten in unsere Wissenschft eingeführt habe, wird sie durch das Studium der Aristotelischen Werke doch über allen Zweifel erhoben.

Allerdings darf man sich dabei nicht ausschliesslich auf das vierte Buch der Thiergeschichte beschränken, dass man (Cap. 1—8) gewöhnlich zu citiren pflegt, wenn es gilt, die Ansichten von Aristoteles über den Bau und die Eintheilung der sog. blutlosen Thiere (ἄναιμα) wiederzugeben. Denn das, was hier und namentlich in der vorausgeschickten Uebersicht über die Blutlosen und deren

einzelne Gruppen gesagt wird, könnte in der That leicht die entgegengesetzte Meinung veranlassen.

Die Blutlosen, so sagt Aristoteles a. a. O.*) „zerfallen in mehrere Abtheilungen, und zwar erstens in die sog. Weichthiere (μαλάκια, mollia — später mollusca — zunächst nur unsere heutigen Cephalopoden). Es sind alle diejenigen Blutlosen, welche die dem Fleische entsprechende Masse aussen, das Feste aber, wenn es vorhanden ist, innen haben, ebenso wie die Blutthiere (ἔναιμα): dahin gehören die Sepien. Zweitens in die Weichschaligen (μαλακόστρακα, crustata, Krustenthiere, zunächst nur die höheren Krebse; dies sind alle diejenigen, bei denen die feste Masse aussen, die weiche und fleischartige Masse aber innen liegt; die harte Musse ist bei ihnen nicht spröde, sondern lässt sich zerreiben**): dergleichen sind die Langusten und Krabben (τῶν καράβων γένος καὶ τὸ τῶν καρκίνων). Drittens in die der Hartschaligen (ὀστρακοδέρματα, testacea, Schalthiere), bei welchen sich die Fleischmasse inwendig, das Harte aber, welches spröde und brüchig, jedoch nicht zerreiblich (?) ist, auswendig befindet; hierher gehören die Schnecken und Muscheln (τῶν κοχλιῶν γένος καὶ τὸ τῶν ὀστρέων). Die vierte Abtheilung bilden die Insekten (ἔντομα), welche wiederum viele, einander sehr unähnliche Gruppen begreift. Zu ihnen gehören, wie der Namen anzeigt, alle diejenigen, welche auf der Bauch- oder auf der Rückenseite oder auf beiden Seiten Einschnitte haben, und bei welchen die Substanz des Körpers weder knochenartig noch fleischartig ist, sondern zwischen beiden die Mitte hält.“ Mit den Insekten vereinigt Aristoteles auch die wenigen ihm bekannten Würmer (mit Ausnahme der Gehäusewürmer), sowohl die freilebenden (σκολόπενδραι θαλάτ-

*) Ich citire nach der Ausgabe und Uebersetzung von Aubert und Wimmer. Leipzig 1868. Th. I. S. 369.

**) »τὸ δὲ σκληρὸν αὐτῶν ἐστὶν οὐ θραυστὸν ἀλλὰ θλαστόν«. Meyer übersetzt (Aristoteles Thierkunde, Berlin 1855. S. 109), wohl richtiger »das Harte ist bei ihnen nicht brüchig, sondern lässt sich drücken«. Es dürfte sich bei dem betreffenden Ausdrucke wohl zumeist um die elastische Beschaffenheit des Krebspanzers handeln.



τιαι *), vornehmlich wohl unsere heutigen Nereiden), wie auch die Eingeweidewürmer, deren er drei Arteu**) aufzählt, den Bandwurm (*ἑλμὶς πλατεῖα*, unstreitig die Taenia mediocanellata, die in den Mittelmeerländern weit häufiger ist, als die T. solium, und auch weit häufiger als diese ihre Glieder ***) einzeln abstösst), den gemeinen Spulwurm (*ἑλμὶς στρογγύλη*, Ascaris lumbricoides) und den Springwurm (*ἀσκαρίς*, jetzt Oxyuris). In ähnlicher Weise werden die Seeigel (*ἐχῖνοι*) zu den Schalthieren gestellt, obwohl sie sich, wie ausdrücklich bemerkt wird †) von den Schnecken und Muscheln dadurch unterscheiden, dass sie überhaupt kein Fleisch haben. Ebenso abweichend sind die Ascidien (*τήθυα*), deren Körper in einer lederartigen Schale steckt und aus einer Fleischmasse besteht, welche von einer sehnigen Haut umgeben ist und „keinem Theile der andern Schalthiere gleicht" ††).

In der Thieranatomie spricht sich Aristoteles ganz bestimmt dahin aus, dass die Seeigel sowohl, wie auch die Ascidien, wenngleich den Schalthieren zugehörig, unter diesen doch besondere Gruppen repräsentiren †††).

Auch die *ἀκαλῆφαι* bilden unter den Schalthieren „eine eigene Sippe" (*γένος ἴδιον*), die durch den Mangel der Schale und die ausschliesslich fleischige Beschaffenheit zur Genüge charakterisirt ist *†). Die Schale wird gewis-

*) An einem andern Orte (hist. animal. Lib. II. Cap. 14) werden diese Thiere in Verbindung mit den Wasserschlangen erwähnt, allein die Stelle ist nach Aubert und Wimmer wahrscheinlich erst spätern Ursprungs. Die italienischen Fischer nennen übrigens noch heute die grösseren Anneliden, besonders Lysidice parthenopea, »Schlangen«, serpente.

**) L. c. Lib. V. Cap. 19.

***) »Der breite Eingeweidewurm haftet am Darme und ge-

sermassen durch den Fels vertreten, auf dem dieselben aufsitzen *). Trotzdem sind aber die Unterschiede von den echten Schalthieren so bedeutend, dass Aristoteles sie an einer andern Stelle geradezu davon ausschliesst **).

Die Eigenschaften, die den Akalephen beigelegt werden, lassen keinen Zweifel, dass sie dieselben Thiere sind, die wir jetzt als Actinien zu bezeichnen pflegen. Manche meinen freilich (mit Rondelet), dass Aristoteles auch die heutigen Akalephen d. h. Medusen mit diesem Namen bezeichnet habe, allein diese Annahme ist entschieden unrichtig. Der Name *κνῖδαι* (urticae, Nesselthiere), dessen sich Aristoteles statt *ἀκαλῆφαι* gelegentlich bedient, passt auf gewisse Actinien eben so gut, wie auf Medusen, bedingt also keineswegs die Nothwendigkeit, an letztere zu denken. Und das um so weniger, als beide Ausdrücke in der Thieranatomie ***) geradezu als synonym bezeichnet werden. Auch der Umstand kann kaum zu Gunsten der Rondelet'schen Auffassung angeführt werden, dass es, wie wir in der Thiergeschichte †) lesen, „zwei Arten von Nesseln giebt, von denen die einen in Höhlungen leben und auf der Unterlage festsitzen, während die anderen von den glatten und platten Felsen, denen sie ansitzen, sich ablösen können und ihren Ort verändern", da es sich hier und an anderen Parallelstellen, wo es von den Akalephen heisst: „sie haften, wie manche Schalthiere, an den Felsen, lösen sich aber auch davon ab" ††), oder: „manche lösen sich bei Nacht ab, um Nahrung zu suchen" †††) doch immer nur um Thiere handelt, die, wie wir das in der That von manchen

---

*) Ibid. Lib. VIII. Cap. 2. § 22.

**) De partib. animal. Lib. IV. Cap. 5. *ἃς δὲ καλοῦσιν οἱ μὲν κνίδας, οἱ δὲ ἀκαλήφας, ἔστι μὲν οὐκ ὀστρακόδερμα ἀλλ' ἔξω πίπτει*

Actinien wissen *), gelegentlich ihren Standort wechseln (ἀπολυόμεναι μεταχωροῦσιν), nicht aber um solche, die, wie die Medusen, ausschliesslich zu einer Schwimmbewegung befähigt sind. Ueberdies passt die Bezeichnung μεταχωροῦσιν wohl für kriechende Actinien, aber nicht für Medusen, deren Schwimmbewegung, eigenthümlich, wie sie ist, wohl eine andere Bezeichnung gefunden haben würde.

Da Aristoteles dieser eigenthümlichen rhythmischen Bewegungen nirgends gedenkt, darf man wohl annehmen, dass er niemals Gelegenheit gehabt habe, Medusen lebend zu beobachten. Daraus folgt aber nicht ohne Weiteres, dass Aristoteles diese Thiere überhaupt nicht gekannt und erwähnt habe. Die Medusen sind in ihren grösseren Vertretern so häufige Bewohner des Mittelmeeres, sie werden so oft durch Sturm und Wellenschlag an's Ufer geworfen, so häufig von den Fischern mit Netz und Angelschnüren emporgezogen, dass sie, wenn auch vielleicht nur todt und verstümmelt, mit anderem Untersuchungsmateriale vermuthlich gar nicht selten werden dem grossen Forscher vorgelegen haben.

Solche Wahrscheinlichkeitsgründe sind es auch gewesen, die vielfach in den Aristotelischen Werken nach Medusen haben suchen lassen. Die Zoologen des Mittelalters (Massarius, Gyllius, Belon) glaubten dieselben in den gelegentlich von Aristoteles erwähnten, aber nirgends näher beschriebenen πνεύμονες gefunden zu haben. Wenn man weiss, dass die Medusen noch heutigen Tages vielfach an den französischen und deutschen Küsten als „Seelungen" (poumons) bezeichnet werden, dann gewinnt diese Deutung von vornherein etwas Verführerisches, was freilich wieder verloren geht, sobald man bedenkt, dass jene Bezeichnung augenscheinlicher Weise von den Schwimmbewegungen entlehnt ist, die durch ihren Rhythmus einige Aehnlichkeit mit den Athembewegungen haben, durch eine Eigenschaft, die für Aristoleles, der seinen πνεύμονες, wie

*) Es ist also durchaus nicht nöthig, bei diesen kriechenden Actinien an die Actiniae ambulantes von Pallas (l. s. c.) d. h. unsere heutigen Holothurien zu denken.

den mehrfach daneben genannten gleichfalls problematischen ὁλοθούρια, Bewegungen und Gefühl geradezu abspricht *), in keiner Weise massgebend sein konnte.

Trotz alledem aber ist es mir immer noch am wahrscheinlichsten, dass die πνεύμονες des Aristoteles auf todte und verstümmelte Medusen, wie die Fischer sie lieferten, zu deuten seien.

Aristoteles nennt seine ἀπλυσία, einen Schwamm mit grossen Löchern und schlüpfriger dichter Durchschnittsfläche (wahrscheinlich Sarcotragus Schm.) πνευμονῶδες **); wir müssen also voraussetzen, dass dieselbe in ihrer Beschaffenheit einige Aehnlichkeit mit den πνεύμονες gehabt habe. Es spricht das ganz für unsere Vermuthung, denn die von grösseren und kleineren Kanälen durchsetzte leimartig compacte Körpermasse eines derartigen Schwammes lässt sich immerhin einer abgestorbenen grossen Meduse (etwa Rhizostomum) mit ihrer Gallertscheibe und dem daran hinziehenden Canalsystem vergleichen, und das um so mehr, als die Sarcotragen gewöhnlich auch durch ihre regelmässigen Formen — O. Schmidt giebt seinem S. foetidus z. B. die Gestalt eines grossen runden Brotlaibes — an Medusen erinnern. Auch das, was von den πνεύμονες weiter bemerkt wird ***), dass sie losgelösten Pflanzen glichen (ὥσπερ ὄντα φυτὰ ἀπολελυμένα), dient nur dazu, unsere Deutung zu bestätigen, denn unter den zu Aristoteles Zeiten bekannten Thieren dürfte kaum eine andere Gruppe mit grösserem Rechte einen Vergleich mit vegetabilischen Gebilden herausfordern. Allerdings sind es die πνεύμονες nicht allein, die in der hervorgehobenen Weise mit Pflanzen verglichen werden, sondern auch die ὁλοθούρια, aber das beweist wohl nur, dass die letzteren zu den πνεύμονες, mit denen sie mehrfach zusammen genannt sind, gewisse nahe Beziehungen haben. Wenn wir annehmen dürften, dass unter diesen ὁλοθούρια Rippen-

*) De partibus animal. Lib. IV. Cap. 5.

quallen zu verstehen seien, dann würden alle diese Angaben in befriedigendster Weise ihre Ausgleichung finden. Jedenfalls haben die *ὁλοϑούρια* des Aristoteles mit den heutigen Holothurien keinerlei Gemeinschaft, wie am bestimmtesten daraus hervorgeht, dass die letzteren unserm Zoologen, wie wir alsdann sehen werden, anderweitig bekannt waren*).

Je flüchtiger übrigens die Bemerkungen sind, die Aristoteles über diese problematischen Geschöpfe macht, desto ausführlicher behandelt er **) die der oben schon erwähnten *ἀπλυσία* verwandten Spongien (*σπόγγος*), die ihm offenbar in reicher Auswahl und von verschiedenen Fundorten vorlagen. Er unterscheidet unter denselben — neben *ἀπλυσία* — noch drei verschiedene Arten: eine lockere (nach Schmidt die Spongia oder Cacospongia equina), eine dichte (Spongia mollissima) — der als rauhere Abart noch die Bockschwämme (*τράγοι*, wohl Hircinia Schm.) hinzugefügt werden — und den sog. Achillesschwamm (*Ἀχίλλειον*, nach Schmidt vielleicht Spongia zimocca), der sich durch besondere Feinheit, Dichtigkeit und Festigkeit seines Gewebes vor den Verwandten auszeichnet. Alle diese Schwämme sind, obwohl ausserordentlich pflanzenartig ***),

*) Wie weit übrigens die Ansichten über die Natur der Aristotelischen *πνεύμονες* und *ὁλοϑούρια* auseinander gehen, beweist schon die Thatsache, dass Linné und Pallas z. B. die ersteren für Salpen, Strack dagegen für grössere Nacktschneken (Aplysia, Tethis) halten konnten. Theodorus Gaza übersetzt *πνεύμονες* mit tubera, worauf J. Müller dann (Archiv für Anat. u. Physiologie 1858. S. 92) an Pyrosomen, Alcyonium domuncula, welches leere von Paguren bewohnte Schneckenschalen umgiebt, oder die im Meere umhertreibenden Eimassen von Buccinum, ja selbst an treibende Algen denkt — »alles Dinge, die ebenso bei der Deutung der *ὁλοϑούρια* in Betracht kommen«. Grube versucht (Aubert und Wimmer ed. hist. animal. T. I. p. 181 Adnot.) eine ähnliche Deutung, indem er an zusammengesetzte Ascidien, wie Didemnium lobatum, Botrylloides Leachi u. dergl. erinnert.

**) Hist. animal. Lib. IV. Cap. 16.

***) *ὁ σπόγγος παντελῶς ἔοικε τοῖς φυτοῖς*, l. c. Lib. VIII. Cap. I. § 6, *ὁ σπόγγος . . . ὁμοίως ἔχει τοῖς φυταῖς παντελῶς*, de part. animal. Lib. IV. Cap. 5.

nach Aristoteles doch entschieden als Thiere zu betrachten, auch, wie bemerkt wird, „nach Vieler Meinung“ mit Empfindung begabt, aber von den Schalthieren verschieden und auch sonst keiner anderen Abtheilung zugehörig. Sie bilden, wie hinzugefügt wird *), mitsammt den Nesselthieren, die früher noch in einem lockeren Verbande mit den Schalthieren belassen waren, die Schalenlosen (*τὰ μὴ ἔχοντα ὄστρακον*), streng genommen also eine neue, fünfte Abtheilung der Blutlosen, eine Abtheilung freilich, deren in der oben erwähnten Aufzählung nicht gedacht ist, wenn man nicht das *γένος ἴδιον τῶν ἀκαληφῶν* als eine Hindeutung darauf ansehen will.

Die Stelle, in der Aristoteles die Nesselthiere und Schwämme im Gegensatze zu den übrigen Abtheilungen als Schalenlose zusammenfasst, ist übrigens so gehalten, dass man vermuthen muss, es möchten denselben auch noch anderweitige Thierformen zugehören **). Wir brauchen auch nicht lange nach derartigen Geschöpfen zu suchen. Denn nicht bloss, dass die sonst nur locker mit den übrigen Abtheilungen in Zusammenhang gebrachten schalenlosen *πνεύμονες* und *ὁλοθούρια* dahin gezählt werden könnten, auch die *τήθυα*, deren lederartige Bedeckungen doch eigentlich nur mit Unrecht als Schale gedeutet werden, liessen sich ohne Zwang vielleicht mit denselben zusammenstellen. Dazu kommt schliesslich noch eine Anzahl *ζῷα περιττά*, absonderliche Geschöpfe, die hinter den übrigen Blutlosen anhangsweise ***) besprochen, aber nicht classificirt werden, weil sie zu selten und zu unvollständig bekannt seien. Auch unter diesen dürfte leicht noch das eine oder andere schalenlose Thier sich verstecken.

Die Angaben über diese *ζῷα περιττά* lauten freilich nur sehr aphoristisch. „Es erzählen“, so lesen wir, „manche von den Handel treibenden Fischern, Thiere im Meere gesehen zu haben, welche die Gestalt von Balken hatten

*) Hist. animal. Lib. V. Cap. 16.

(ὅμοια δοκίσιν), von schwarzer Farbe, rund und gleichmässig dick waren; ferner andere schildförmige (ἀσπίσιν ὅμοια), von rother Farbe und mit zahlreichen Flossen. Alsdann welche von der Gestalt und Grösse einer männlichen Scham (ὅμοια αἰδοίῳ ἀνδρὸς τό τε εἶδος καὶ τὸ μέγεθος), nur dass statt der Hoden zwei Flossen gewesen wären; ein solches Thier sei einmal an der Spitze einer Angel gefangen worden."

Dass dieser geflügelte Meerpenis auf eine Pennatula zu beziehen sei, ist meines Wissens zuerst von Schneider *) und dann später auch von J. Müller **) hervorgehoben. Selbst über die Art kann kein Zweifel sein, denn die von Aristoteles betonte Uebereinstimmung in Form und Grösse passt nur auf Pteroeides grisea, die im Mittelmeere durchaus nicht selten ist. Ebenso sicher weist das balkenförmige schwarze Thier auf eine unserer heutigen Holothurien hin, wohl Holothuria tubulosa, die man an den Küsten des Mittelmeeres oftmals in einem Zustande erhält, auf den die Beschreibung von Aristoteles Wort für Wort ihre Anwendung findet. Am zweifelhaftesten erscheint die Deutung des schildförmigen Thieres. J. Müller glaubt, dass die Beschreibung wieder auf eine Seefeder bezogen werden könne, wenn sie nicht etwa auf die von Bohadsch abgebildete strahlige gelbrothe Eiermasse von Loligo passe ***), allein andererseits scheint es doch weit näher zu liegen, dabei, wie Grube meint †), an gewisse Nacktschnecken, wie Doris, Aeolis und Idalia zu denken, oder, wie mir noch natürlicher dünkt, an Porpita resp. Velella, die beide bei ihrem meist massenhaften Auftreten leicht die Aufmerksamkeit der Schiffer erregen konnten, und der durchscheinenden Leber in der That auch eine röthliche Färbung verdanken.

Die Gruppe der Schalenlosen mag nun aber grösser

---

*) Schneider edit. animal. hist. T. IV. p. 379.

**) Archiv für Anatomie und Physiol. 1857. S. 93.

***) Ebendas.

†) Aubert und Wimmer ed. hist. animal. T. I. p. 417. Adnot.

oder kleiner sein, so viel ist sicher, dass Aristoteles durch seine nachträglichen Bemerkungen über diese Thiere (Lib. V. hist. animal.) in dem ursprünglich von ihm (Lib. IV.) aufgestellten Systeme eine Lücke aufgedeckt hat, die seinen Nachfolgern um so mehr in die Augen fallen musste, je mehr und ausschliesslicher diese sich damit beschäftigten, die betreffenden Schriften zu commentiren und ihren Inhalt in encyclopädischer Form zu bearbeiten. Dabei stellte sich denn auch zugleich das Bedürfniss heraus, die neu hinzugekommene Gruppe bestimmter zu charakterisiren und durch eine specifische Bezeichnung von den übrigen Abtheilungen zu unterscheiden.

Und diesem Bedürfniss zu genügen, erfand man den Namen der Zoophyten. „Sunt animalia quaedam exclusa omnino iis quae in genera divisimus; quae scilicet ancipiti natura sunt; neque enim in iis perfectum animal est, neque planta.“ Mit dieser Definition resp. Erklärung beginnt Wotton, auf den man, wie oben bemerkt, gewöhnlich die Gruppe der Zoophyten zurückführt, in seinem Werke de differentiis animalium *) das Capitel, welches den neuen Namen in der Ueberschrift führt. Die Thiere, die darin abgehandelt werden, sind (bis auf die Seesterne, stellae) dieselben, die wir oben der Gruppe der Schalenlosen vindicirt haben: tethya, holothuria, pulmo, urtica und spongia mit ihren verschiedenen Formen. Und das, was über dieselben gesagt wird, ist kaum mehr, als eine Zusammenstellung Aristotelischer Aussprüche in meist sogar ganz wörtlicher Uebersetzung. Auch die ζῷα περιττά fehlen nicht. Sie werden, wie bei Aristoteles, am Schlusse der Darstellung mit einigen anderen unbestimmbaren Objecten zusammen als „Purgamenta aliqua relatu indigna“ bezeichnet, die mehr den Algen, als den Thieren zugerechnet werden müssten.

Doch nicht bloss der positive Inhalt und die Form der Darstellung ist es, die in dem Capitel de zoophytis auf Aristoteles hinweist, auch der Begriff der Pflanzenthiere ist Aristotelischen Ursprungs. Selbst

---

*) Lutet. Paris. 1552. Lib. X. Cap. 248.

die oben angezogene Definition erscheint als die fast wörtliche Uebersetzung eines Ausspruches, den Aristoteles zunächst in Bezug auf die Nesselthiere, die er bekanntlich selbst schon den Schalenlosen zugerechnet, gethan hat: „ἃς δὲ καλοῦσι κνίδας . . . ἔξω πίπτει τῶν διῃρημένων γενῶν, ἐπαμφοτερίζει δὲ τοῦτο καὶ φυτῷ καὶ ζῴῳ τὴν φύσιν“ *), oder, wie Theodorus Gaza übersetzt: „Quas autem urticas appellant . . . . . exclusae omnino sunt iis, quae in genera divisimus; ancipiti natura hoc genus est, ambigens et plantae et animali“.

Gleich gross als Naturforscher, wie als Philosoph, kennt Aristoteles bekanntlich keinen principiellen Gegensatz zwischen Thier und Pflanze. Die Natur, so lehrt er **), geht allmählich von den unbeseelten Wesen zu den beseelten über, und zwar durch Formen hindurch, die wohl nach thierischer Art leben, aber doch keine beseelten Thiere sind. Schon die pflanzenartig festsitzenden Seescheiden (τήθυα) bilden eine solche Mittelform — daher denn auch die Stellung, die Wotton diesen Geschöpfen anweist —, aber sie sind doch noch thierischer (ζωτικώτερα), als die Schwämme, die fast alle Eigenschaften der Pflanzen haben. Bei den Seelungen und Holothurien und anderen derartigen Seethieren (καὶ ἕτερα τοιαῦτ' ἐν τῇ θαλάττῃ) ist selbst die Empfindung verloren gegangen. Sie sind wie Pflanzen, die von ihrem Stamme abgelöst worden. Auch die Nesseln schwanken zwischen Thier und Pflanze. Der letzteren gleichen sie durch ihren einfachen Bau (τῷ δ' ἀτελὲς εἶναι) und ihre Befestigungsweise, sowie dadurch, dass sie trotz der Anwesenheit des Mundes keine Excremente entleeren — der Zusatz, dass sich die Seesterne in dieser Beziehung ganz ähnlich verhalten ***), hat Wotton offenbar dazu ver-

*) De partibus animal. Lib. IV. Cap. 5.

**) Vergl. hier namentlich die voranstehend citirte Stelle der Thieranatomie »Natura continue ab inanimatis ad animalia transit per ea, quae vivunt quidem, sed non sunt animalia, ita ut paene admodum differe alterum ab altero videatur propter suam propinquitatem« übersetzt Gaza.

***) Zu der Annahme, dass die Seesterne und Actinien keine

anlasst, die letztern gleichfalls den Zoophyten zuzuzählen —, während sie in Bezug auf Bewegung und Empfindung entschiedene Thiere sind.

So ungefähr lautet es bei Aristoteles. Was er sagt, zeichnet mit jedem Zuge das Bild der Wottonschen Pflanzenthiere *). Nur der Namen fehlt, obwohl auch er schon durch die Darstellung und selbst die gebrauchten Worte (*ἐπαμφοτερίζοντα καὶ φυτῷ καὶ ζῴῳ*) nahe gelegt ist.

Man nimmt, wie bemerkt, in der zoologischen Literatur gewöhnlich an, dass Wotton die Bezeichnung Zoophyta zum ersten Male in Anwendung gebracht habe. Aber dabei übersieht man, dass Wotton in der Ueberschrift zum zehnten Buche seines Werkes bei der Aufzählung der zu behandelnden Gegenstände nicht einfach von Zoophyten spricht, sondern von Thieren, „quae zoophyta appellantur" **). Daraus geht deutlich hervor, dass Wotton diesen Namen bereits vorfand, nicht erst selbst bildete. Es muss derselbe schon zu Wotton's Zeiten als terminus technicus in den zoologischen Kreisen bekannt gewesen sein.

Blainville, der Einzige fast, der von den neueren Zoologen den Ursprung der Zoophytengruppe über Wotton hinausführt, behauptet in dem Dictionnaire des sciences natur. Art. Zoophytes ***) und dem grösstentheils daraus abgedruckten Manuel d'actinologie, dass bereits Albertus Magnus (Anfang des 13. Jahrhunderts) und Isidorus von Sevilla (Anfang des 7. Jahrhunderts) des Namens Zoophyta sich bedient hätten, doch muss ich die Richtigkeit dieser

---

Excremente entleerten, ist Aristoteles offenbar durch den bei beiderlei Thieren vorkommenden Mangel eines eigenen Afters verleitet worden.

*) Zu meiner Freude sehe ich mich hier in völliger Uebereinstimmung mit den Ansichten, die J. B. Meyer in seinem vortrefflichen Werke über Aristoteles (Berlin 1851. S. 171) in Betreff der Stellung ausspricht, die Letzterer den Zoophyten gegenüber einnimmt.

**) »Continet exsanguium aquatilium, differentias, scilicet mollium, crustaceorum, testaceorum et quae zoophyta appellantur, quae a nonnullis etiam piscium nomine vocantur.« L. c. p. 198.

***) Bd. LX. Paris 1830. p. 5.

Angabe bezweifeln, da ich in den Werken derselben vergebens nach einer Belegstelle gesucht habe. Der Erstere spricht allerdings von Thieren „secundum aliquid plantae et secundum aliquid animalia“ *), er versteht darunter auch die Wotton'schen Zoophyten, aber die Benennung fehlt. Trotzdem jedoch lässt sich der Nachweis führen, dass dieser Namen bereits vor jener Zeit existirte. Petrus Belonius erwähnt im Jahre 1553, also kurze Zeit nach Wotton der „ancipitis naturae animalia, ζῳόφυτα Graecis dicta, inter plantas et pisces (i. e. aquatilia) ambigentia **), und Aldrovandi beginnt das vierte Buch seines Werkes de reliquis animalibus exsanguibus, qui est de zoophytis sive plantanimalibus ***) mit den Worten: „quae nec animalium nec fruticum seu plantarum, sed tertiam ex utroque naturam habent, et ut loquitur Aristoteles τὰ ἐπαμφοτερίζοντα φυτῷ καὶ ζῴῳ, i. e. Budaeo †) et Gaza interpretibus

*) De vegetab. et plantis Tract. I. Cap. IV. (Opera T. V. p. 340. Lugduni 1651.)

**) De aquatilibus libri duo Paris 1553. p. 328.

***) Bononiae 1606. p. 543. Aldrovandi entlehnt diese Worte theilweise Wotton, theilweise auch Rondelet, der Universae aquatil. historiae pars altera (Lugdun. 1555. p. 107) als Zoophyten bezeichnet: »ea, quae nec animalium, nec fructicum, sed tertiam ex utroque naturam habent, quae latine nominare non possumus, nisi plantanimes aut plantanimalia dicamus«. Die Quelle von Rondelet ist wieder Plinius, wie auch aus Gesner's oben angezogenen Worten hervorgeht. Stephanus giebt von den Zoophyta folgende Erklärung (Thesaur. graecae linguae. Paris 1572. Vol. I. p. 1390): »Ζῳόφυτα dicuntur, quae nec animalium, nec fructicum, sed tertiam ex utroque naturam habent, ut urticae et spongia, de quibus Plinius I. 9. Cap. 45, hoc est (ut Aristoteles habet) ἐπαμφοτερίζοντα φυτῷ καὶ ζῴῳ, id est (Budaeo interprete) ambigentia et plantae et animali, id est medium quiddam inter animal et plantam; cuiusmodi sunt quae mediam naturam inter sensibilia et vegetabilia habent, quae fortasse plantanimantes dicere possumus vel plantanimalia, ut idem Budaeus in annotationibus tradidit.«

†) Der hier mit dem vornehmsten Uebersetzer von Aristoteles zusammen genannte Budaeus ist der Verfasser eines lexicographischen Werkes, das unter dem Titel Commentarii linguae graecae zuerst Basel 1530 erschienen ist und in gewisser Beziehung einen Vor-

ambigentia et plantae et animali, ζωόφυτα Graecis dicuntur. Latine ea nominare non possumus, nisi plantanimes aut plantanimalia vocemus." Ahnlich hatte vorher schon Gesner sich ausgesprochen *). „Equidem et his inesse sensum arbitror, quae nec animalium neque fruticum, sed tertiam ex utroque naturam habent, urticis dico et spongiis, Plinius sic autem circumloquitur ea, quae zoophyta Graeci vocant, plantanimalia Theodorus".

Griechische Schriftsteller also waren es, die den Namen Zoophyta erfanden, Gelehrte vermuthlich, die der Alexandrinischen Periode angehörten. Bei solcher Sachlage ist es auch begreiflich, dass weder Albertus Magnus, noch Isidorus von Sevilla die Bezeichnung kennen. Der Erstere hat bei Abfassung seiner zoologischen Schriften, wie von Schneider nachgewiesen ist **), statt der griechischen Quellen die arabisch-lateinische Uebersetzung der Aristotelischen Thiergeschichte von Michael Scotus zu Grunde gelegt, und Isidorus entnimmt seine Angaben fast ausschliesslich dem Plinius. Bei beiden aber findet sich weder das Wort Zoophyta ***) noch dessen lateinische Uebersetzung, die nach Stephanus, der als Philologe hier wohl am glaub-

---

läufer von Stephani Thesaurus bildet. Ich habe die betreffende Stelle nicht aufgefunden, wohl aber (Ed. 1556. p. 796) bei ζωόφυτὸν einen Verweis auf Themistius de anima Lib. II. auf eine Stelle, die im Texte später noch angezogen wird. Von Aristotelischen Schriften übersetzte Budaeus nur περὶ κόσμου πρὸς Ἀλέξανδρον (Berliner Ausgabe Bd. III. S. 203).

*) De aquatilibus Art. Spongia (Ed. pr. 1558. p. 888).

**) Aristoteles de animal. hist. T. I. Praefat. p. XXVIII. Vergl. hierüber auch Jourdain rech. crit. sur l'age et l'orig. des traduct. d'Aristote, Paris 1843. p. 327.

***) Blainville behauptet freilich (l. c.), dass bereits die arabisch-lateinischen Uebersetzer des Aristoteles — er nennt dabei ausser Gaza irrthümlicher Weise auch Budaeus — den Ausdruck ζωόφυτα gekannt hätten, allein das ist ein Irrthum, der wahrscheinlich aus einem Missverständniss der oben angezogenen Angabe von Aldrovandi hervorgegangen ist. Auch sonst hat Blainville bei seinen geschichtlichen Bemerkungen über die Zoophyten den Aldrovandi mehrfach (ohne Quellenangabe) benutzt.

würdigsten sein dürfte, zuerst von Budaeus gebraucht ist *). Das schliesst natürlich nicht aus, dass Plinius von Nesselthieren und Schwämmen spricht und sie als Geschöpfe bezeichnet, „quae neque animalium neque fruticum, sed tertiam quandam ex utroque naturam habent" **), mit Worten also, die von den späteren Zoologen vielfach zur Definition der Zoophytengruppe angezogen sind.

Doch nicht bloss, dass Aldrovandi die Einführung des Wortes Zoophyta im Allgemeinen den Griechen vindicirt, er nennt dabei — und ebenso nach ihm Blainville — ausdrücklich den Namen des Sextus Empiricus, eines um das Jahr 200 n. Chr. lebenden Skeptikers. Sextus Empiricus, so sagt er in der oben erwähnten Einleitung zum vierten Buche seiner Naturgeschichte der Wirbellosen, „non ignobilis philosophus, recenset zoophyta, quae ex igne generantur. Nam animalium differentias enumerans secundum varios generandi modus sic loquitur: eorum, quae absque coitu generantur, alia ex igne eduntur, ut zoophyta, quae in caminis videmus, alia ex aqua corrupta, ut culices" etc. Die Stelle, um die es sich handelt, steht, wie ich sehe — bei Aldrovandi ist kein näherer Nachweis gegeben — in dem Pyrrhoniarum hypotyposeon Lib. I. Cap. 14 ***) und lautet im Urtexte folgendermassen: *καὶ τῶν χωρὶς μέξεως γινομένων τὰ μὲν ἐκ πυρὸς γίνεται, ὡς τὰ ἐν τοῖς καμίνοις φαινόμενα ζῳόφυτα, τὰ δ' ἐξ ὕδατος φθειρομένου, ὡς κώνωπες.*

Die Art, in der die betreffenden Geschöpfe hier erwähnt sind, erweckt die Vermuthung, dass auch Sextus Empiricus die Bezeichnung *ζῳόφυτα* nicht erfunden, sondern nur als eine sonst schon gebräuchliche in Anwendung gebracht hat, indessen hat es mir nicht gelingen wollen, ältere

---

*) Wotton (l. c. p. 341) und Gesner (hist. animal. aquatil. Lib. IV. Spongia) führen den Namen Plantanimalia freilich auf Gaza zurück, allein allem Anschein nach mit Unrecht. Ich habe wenigstens an den betreffenden Stellen vergebens nach dieser Bezeichnung gesucht.

**) Plinii hist. nat. Lib. 9. Cap. 83. p. 172. Edit. Bipont. T. II.

***) Opera quae exstant, Genevae 1621. p. 9.

Spuren eines solchen Gebrauches aufzufinden *). Eben so wenig weiss ich darüber zu sagen, welcher Art die Zoophyten sind, die da in Feuerstätten **) gefunden werden ***).

Dass aber das Wort ζῳόφυτα (oder, wie Manche schreiben, ζώφυτα) auch schon von den Alexandrinischen Gelehrten zur Bezeichnung der niederen Seethiere gebraucht wurde, beweist eine Stelle bei Themistius, der im vierten Jahrhundert n. Chr. lebte und περὶ ψυχῆς Cap. II †) u. a. sagt: τοῖς δὲ καλουμένοις ζῳοφύτοις ἁφὴν μονὴν προσοῦσαν ὁρῶμεν und unmittelbar darauf: αἰσθάνεται δὲ τὰ ζῳόφυτα τῆς γε τροφῆς, τῇ γὰρ ἁφῇ χρῆται καὶ ἀντὶ γεύσεως. Ebenso spricht Joannes Philoponus (550 n. Chr.) in seinem Commentare über die Mosaische Schöpfungsgeschichte ††) von

*) In Passow's Handwörterbuch der Griechischen Sprache (neue Ausgabe von Rost und Palm, Leipzig 1841) wird gleichfalls bei ζῳόφυτον nur auf Sextus Empiricus — und irrthümlicher Weise, auf Plinius — verwiesen.

**) Blainville übersetzt κάμινοι mit chemins — statt cheminées — und zwar ebensowohl in dem Art. Zoophytes, wie in dem Manuel d'actinologie.

***) Auch Wotton handelt (l. c. p. 195) de bestiolis quibusdam, quae in igne gignuntur. Als solche werden die bestiolae pennatae und κώνωπες i. e. culices genannt. Mouffet erwähnt (Insectorum theatrum London 1634) noch im 17. Jahrhundert eines Insects (Pyrigonium), das im Feuer lebe und aus feurigen Dämpfen entstehe — offenbar eine Reminiscenz aus Wotton. Im Aristoteles finde ich Nichts, was zu solcher Annahme Veranlassung gegeben haben könnte. Wohl aber sagt derselbe (hist. animal. Lib. V. Cap. 15 § 73): γίγνονται δὲ καὶ οἱ καλούμενοι πνεύμονες αὐτόματοι — eine Angabe, die später mehrfach auf die ganze Gruppe der Zoophyten übertragen wurde.

†) Opera, Venet. 1534. S. 75 b. Die lateinische Uebersetzung (ed. Aldina Venet. 1498. p. 79 b. Cap. XI), umschreibt das Wort Zoophyta mit animalia imperfecta (»plane quemadmodum imperfectis animalibus sola tangendi vis data est«. »imperfecta animalia sensum habent cibi, quod loco gustus utuntur tactu«), wohl ein neuer Beweis, dass die Bezeichnung plantanimalia damals noch nicht gebräuchlich war.

††) περὶ κοσμοποιίας Lib. VII. Cap. 13, in Gallandii Bibl. vet. patrum 1788. T. XII. p. 608.

einer zwischen Pflanzen und Thieren in der Mitte stehenden Zoophytengruppe (*τοῦ δ' ἐμψύχου τὸ μὲν φυτὸν, τὸ δὲ ζώφυτον, τὸ δὲ ζῷον*), also ganz in demselben Sinne, in dem sich Plinius früher über die urticae und spongiae (*τὰ μὴ ἔχοντα ὄστρακον* des Aristoteles) geäussert hatte.

Während des Mittelalters kann der Gebrauch des Wortes nicht einmal ausschliesslich auf die gelehrten Kreise beschränkt gewesen sein, denn Eugenicus, ein griechischer Theologe aus dem Anfange des 15. Jahrhunderts, erwähnt der *ζῳόφυτα* bei einer Schilderung der Vorzüge Trapezunts neben den *ἴχθυες*, unter Verhältnissen also, die auf eine allgemeinere Kenntniss dieser Geschöpfe hindeuten *).

Von Wotton stammt also weder der Name Zoophyta, noch die Gruppe, die diesen Namen trägt. Allerdings kam diese Gruppe nach Wotton in immer grössere und allgemeinere Aufnahme, allein das erscheint weniger als ein Verdienst des Letzteren, denn als ein Zeichen des von da an immer wachsenden zoologischen Interesses.

Unter den Zoologen der Renaissance dürften in der That nur Wenige gewesen sein, die es verschmäht hätten, die Berechtigung einer besonderen Gruppe der „Zoophyten" anzuerkennen. Nicht bloss weil der Namen wohlgebildet und bezeichnend war, sondern namentlich auch deshalb, weil die Annahme einer zwischen Thier und Pflanze vermittelnden Gruppe den damals herrschenden Anschauungen um so mehr entsprach, je mehr man seit Paracelsus gelernt hatte, den Schwerpunkt der Unterscheidung von Thier

---

*) Laus Trapezuntis, herausgegeben von Tafel, Eustathii opuscula, Francof. 1832. p. 372. *ὥστι ἐρίζειν δεῦρο σαφῶς ἤπειρόν τε καὶ θάλασσαν, τὴν μὲν ὅλας ἀγέλας πτηνῶν καὶ χερσαίων ζῴων καὶ κνωδάλων, τὴν δὲ ἰχθύων καὶ ζῳοφύτων προβαλλομένην.* (Und so streiten hier offenbar Festland und See, indem jenes ganze Schaaren von Vögeln und Landthieren und wilden Thieren, diese von Fischen und Pflanzenthieren — den Trapezuntiern — vorwirft.) Ich entnehme diese Stelle, sowie die aus Philopon der durch Hase und die Gebrüder Dindorf besorgten neuen Ausgabe von Stephani Thesaurus, Paris 1842. T. IV. p. 61. Art. *ζώφυτον*.



und Pflanze hinweg auf die Erscheinungen der organischen und unorganischen Welt zu übertragen.

Dazu kam, dass die den Zoophyten zugerechneten Geschöpfe sich nicht gut anderswo in dem seinen Grundzügen nach immer noch geltenden Aristotelischen Thiersysteme unterbringen liessen. Freilich waren nicht alle Zoologen über den Inhalt der Zoophytengruppe der gleichen Ansicht.

Belon, der an Umfang und Selbständigkeit seines zoologischen Wissens weit über Wotton hinausreicht, mit Rondelet der bedeutendste Zoologe jener Zeit, rechnet nur solche Thiere zu den Zoophyten, die bei einem geringen Maass von Bewegung und Empfindung pflanzenartig auf dem Boden befestigt sind *), wie die Schwämme, die Holothurien (tubera, vertibula, calli, wie Gaza nach Aristoteles übersetzt, wahrscheinlich Thiere von verschiedener Beschaffenheit), Tethyen (unter deren Namen aber mehr Alcyonidien, als einfache Ascidien beschrieben werden) und Lepaden (pollicipedes), welche letztere auch bei Aristoteles gelegentlich neben den Tethyen genannt, sonst aber den Schalthieren belassen werden. Die Actinien gehören als entschiedene Thiere trotz ihrer Anheftung zu den Mollia, zu einer Abtheilung, die bei Aristoteles bekanntlich bloss die Tintenfische enthält, aber schon bei Wotton daneben noch die unter dem Namen Lepus marinus zusammengefassten grösseren Nacktschnecken, besonders Aplysien, aufgenommen hat **). Auch Belon spricht

*) »Zoophyta, quasi plantanimalia dicas, parum quidem a plantis Aristoteles differre tradit. Nam adeo ancipitis sunt naturae, ut neque perfectum in iis animal contineri asseverare possis, neque tamen plantam esse iudices. Hoc enim cum plantis aut fungis conveniunt, quod non nisi adhaerendo vivunt. Verum quod aliqua carne praedita, ac sensum aliquem habere videri possint, hoc etiam cum animalibus habent commune. Plinius neque ad animalis neque ad plantae genus ea referre voluit, sed ad tertiam quandam ex utroque naturam. In his quaedam absolute vivunt, absque ullo manifesto sensu, perinde ac plantae, ut holothuria, aures, et multa eiusmodi. Alia vero non nisi adhaerendo, ut thethya et quos Armorici pollicipedes vocant.« L. c. p. 432.

**) Wotton bemerkt, dass schon Dioscorides die Aehn-

von einem Lepus marinus, allein das, was er mit diesem Namen bezeichnet, ist keine Aplysia*), überhaupt keine Schnecke, sondern eine stark gewölbte Meduse mit Saugzotten an den Armen (also wohl Rhizostomum). Dieser Seehase aber steht bei Belon nicht unter den Weichthieren, sondern mit anderen gut beschriebenen Medusen (Pulmones), mit den ihm bekannten Wurmformen (Nereis, Arenicola, Aphrodite = Eruca marina), mit Fischläusen und einigen wurmähnlich gestalteten Fischen (Hippocampus, Typhle, Remora) zusammen in einer eigenen den Wotton'schen Purgamenta entsprechenden Gruppe, deren Glieder als Dejectamenta maris bezeichnet werden. Eine weitere Abweichung von Wotton besteht darin, dass Belon die Stellae (Asteriden und Ophiuriden) mitsammt den Seeigeln zu den Schalthieren bringt. Er weiss auch, was J. Müller mit Recht als eine wichtige Thatsache hervorhebt **), dass beiderlei Formen durch den Besitz beweglicher Saugfüsschen (promuscides, unsere heutigen Ambulacralfüsschen) unter sich übereinstimmen, und beobachtet ganz dieselben Gebilde bei seinem Genitale marinum ***), das uns zum ersten Male

lichkeit bemerkt habe, die zwischen dem Seehasen und einer kleinen Loligo obwalte. Andrerseits soll auch Aelian denselben einem Schalthiere verglichen haben, das seine Schale verloren habe — eine Bemerkung, die Aldrovandi, dem ich dieselbe entlehne (l. c. p. 80), für vollkommen zutreffend hält. Jedenfalls ist dieselbe als erste und älteste Andeutung einer natürlichen Verwandtschaft zwischen den beschalten und unbeschalten Weichthieren von Interesse.

*) Obwohl die Zoologen der Renaissance (besonders auch Rondelet nnd Aldrovandi) nicht bloss die Aplysien, sondern auch Arten des gen. Doris und Pleurobranchus als Lepus marinus bezeichnen, sind es doch vornehmlich die ersteren, denen der Namen zukommt. So geht besonders auch aus der von Gesner angezogenen Bemerkung des Apulejus (apologet de lepore marino) hervor: »duodecim numero ossa ad similitudinem talorum suillorum in ventre connexa et catenata gerit», einer Bemerkung, die ganz unverkennbar auf die Magenbewaffnung einer grösseren Aplysia (etwa A. Poli) Bezug hat.

**) Archiv für Anatomie und Physiologie 1858. S. 96.

***) L. c. p. 411.

mit einer Holothurie im heutigen Sinne des Wortes bekannt macht. In systematischer Hinsicht wird dieser Aehnlichkeit freilich so wenig Rechnung getragen, dass letztere, weit von den Seesternen und Seeigeln entfernt, den oben schon erwähnten Dejectamenta maris zugetheilt ist *).

Diese letzteren repräsentiren überhaupt eine sehr bunte Gesellschaft, indem sie so ziemlich Alles enthalten, was keine directen Anknüpfungspunkte an andere Formen darbot. Begreiflich, dass eine solche Gruppe einen durchaus provisorischen Charakter trug und eine nur beschränkte Anerkennung finden konnte. Schon bei Rondelet suchen wir darnach vergebens. Was Belon und Wotton als Dejectamenta oder Purgamenta marina bezeichneten, wird von ihm mit Insecta aquatilia und Zoophyta vereinigt, die beide gemeinschaftlich abgehandelt werden, „quod quaedam sunt zoophyta, quae ad insectorum et quaedam insecta, quae ad zoophytorum naturam accedunt" **). Unter den Insecta aquatilia versteht Rondelet Würmer, besonders Gliederwürmer: Scolopendrae marinae (Lycoris, Nephthys u. a.), Sipunculiden (Vermis μικρορυγχότερος) und Nemertinen (Rondelet's Vermis μακρορυγχότερος ist entschieden eine Meckelia), Serpula, Sabella (Penicillum marinum) und Blutegel, an die dann, gewissermassen als Uebergangsformen zu den Zoophyten, eine an den Flossen von Thynnus lebende Lernäade (oestrus s. asellus, wohl Lernanthropus) und Hippocampus angereihet werden. Dafür aber sind die Nesselthiere, die hier zum ersten Male auch die Medusen (als urticae liberae) umfassen, und die Echini von den Zoophyten abgetrennt und, wie bei Belon, die ersteren zu den Mollia, die anderen — freilich ohne die Stellae, die den Zoophyten verbleiben — den Testacea zu-

*) Es hängt das vielleicht damit zusaammen, dass Belon seinen Lepus marinus gleichfalls mit promuscides (den oben erwähnten Saugzotten) ausstattet. Daraus geht andererseits aber auch hervor, dass Belon die specifische Natur dieser Bildungen noch nicht vollständig erkannt hatte.

**) Rondeletii universae aquatilium historiae pars altera. Lugduni 1555. p. 108.

gerechnet. Trotzdem aber ist die Zahl der Zoophyten nicht unbeträchtlich gewachsen. Ausser den Stellae, unter denen wir auch schon Euryale (stella arborescens) aufgezählt finden, den Holothurien, d. h. unseren heutigen Holothurien, für die Rondelet zum ersten Male den alten Aristotelischen Namen in Anwendung brachte, obwohl er noch mancherlei fremde Formen damit vereinigte*), den Ascidien (Tethya, zum Theil wohl Alcyonidien) und Schwämmen stossen wir unter den Rondelet'schen Zoophyten auch zum ersten Male auf eine Kalkbryozoe (Eschara Rond. = Retepora cellulosa), eine Seefeder (Penna marina, wie das *αἰδοῖον ἀνδρός* von Aristoteles **) = Pteroeides grisea)

---

*) Während die Holothuriorum prima species unverkennbar eine echte Holothurie darstellt, repräsentirt die altera species eine schalenlose Carinaria (keine Firola, wie Blainville meint), ein Thier also von ganz anderer Beschaffenheit. Ueberhaupt kennt Rondelet die Holothurien keineswegs so genau wie Belon, der nicht bloss die Füsschen und Mundtentakel mit ihren Saugnäpfen beschreibt, sondern auch den Knochenring am Munde und den gewundenen Darm gesehen hat. Rondelet weiss von den Holothurien kaum mehr, als dass sie »Zoophyta saxis non haerentia, aspero corio contecta« sind. Die Anwesenheit von Saugfüsschen und der innere Bau sind ihm unbekannt geblieben; es lässt sogar die Bemerkung, dass letzterer nicht zu erkennen sei, die Vermuthung zu, es möchten Rondelet bloss Thiere mit ausgestossenen Eingeweiden vor Augen gekommen sein. Unter solchen Umständen können wir uns auch nicht wundern, wenn wir sehen, dass das als mentula marina (neben der als altera mentula marina bezeichneten Ascidia mamillata) von Rondelet abgebildete Geschöpf gleichfalls eine echte Holothurie ist — ebenso auch Aldrovandi's Epipetrum —, wie nicht bloss aus der beigefügten Beschreibung, sondern auch aus der Bemerkung hervorgeht, dass die Küstenbewohner es obscöner Weise als cazo marino bezeichneten, mit einem Namen, der auch von Belon bei seinem Genitale marinum angezogen und noch heute in Italien für die Holothurien gebräuchlich ist. (Gesner's Pudendum marinum, Paralipomena p. 35, ist eine Salpa maxima.)

**) Zur Vergleichung mit der oben angezogenen Beschreibung von Aristoteles mag hier die Bemerkung aus Rondelet (l. c. p. 129) stehen: »nostri piscatores formam, extremi alterius similitudine inducti, Mentulam alatam vocant. Est enim ea pars peni sine praeputio i. e. glandi simili; altera vero parte pennam refert.«

und einen Botryllus (uva marina), dessen Thiergruppen so deutlich hervortreten, dass Rondelet sagen konnte: flores optime expressos refert. Ob das weiter den Zoophyten zugerechnete Malum insanum marinum, das seinen Namen von der Aehnlichkeit mit den als pommes d'amour bekannten Solanumfrüchten bekommen hat, ein aufgeblähetes Veretillum darstellt, oder, wie Blainville vermuthet, ein Alcyonium mit halb zurückgezogenen Polypen, bleibt zweifelhaft, wie denn auch die Deutung des Cucumis marinus und Pulmo marinus sehr unsicher ist. Den ersteren könnte man möglicher Weise auf Pyrosoma, den anderen auf das zur Algengattung Codium gehörende Alcyonium bursa L. beziehen, das von den Neapolitanischen Fischern Palla marina genannt und (nach Cavolini) Winters nicht selten am Strande gefunden wird *).

Bei Aldrovandi **) ist die Abtheilung der Zoophyten insofern wiederum anders begrenzt, als die Actinien und Medusen damit vereinigt, die Seesterne aber ausgeschlossen sind — freilich nur, um, mit gänzlicher Verkennung ihrer natürlichen Verwandtschaft, mit den Würmern u. a. zusammen den Insecten angehängt zu werden. Die Schwämme sind bis auf einzelne bei Tethya aufgeführte Formen aus dem Thierreiche entfernt, da sie auf unsern Autor weit mehr noch, als die eigentlichen Zoophyten, die übrigens für ihn auch keine echten Thiere sind ***), den Eindruck von Pflanzen machen.

Bei der Aufzählung und Beschreibung der einzelnen Formen schliesst sich übrigens Aldrovandi eng an Rondelet an. Allerdings veröffentlicht er neben dem Bekannten

*) Vergl. von älteren Beobachtern über diese Gebilde Klein, dissert. epistol. de pilis marinis, in den Descript. tubulorum marinor. Gedani 1731. p. 19.

**) De reliquis animal. exsang. libri quattuor, post mortem ed. Bononiae 1606. p. 564—593.

***) »Quamvis zoophyta propria animalia dici non mereantur, tamen, cum multa habeant cum exsanguibus communia, affirmem ... rectius animalibus quam plantis esse annumeranda.« L. c. p. 1.

auch eine Reihe neuer Abbildungen *), aber es sind darunter doch nur wenige, wie namentlich die Penna marina sanguinei coloris (Pennatula phosphorea) und Manus marina (Alcyonium palmatum), die eine wirkliche Bereicherung unserer Kenntnisse abgeben. Die übrigen dienen fast sämmtlich dazu, die Zahl der zweifelhaften Formen, deren Menge ohnehin schon gross genug war, zu vermehren **).

Gesner, der, älter als Aldrovandi, eigentlich auch vor demselben hätte erwähnt werden müssen, tritt für unsere Zwecke deshalb zurück, weil die lexicographische Anordnung seines Stoffes die systematischen Beziehungen der einzelnen Thierformen in den Hintergrund gedrängt hat. Trotzdem spricht sich derselbe mehrfach unumwunden dahin aus, dass die Gruppe der Zoophyten, deren charakteristische Merkmale er darin sieht, dass sie „minimum sensus et motus habent" ***), eine vermittelnde Stellung zwischen den Thieren und Pflanzen einnehme, bald mehr den einen, bald mehr den andern sich annähernd. „In plantarum fine, zoophytorum initio, spongiae sunt, primum proprie dictae, deinde aplysiae, pulmones, holothuria, tethya ac multa deinceps zoophyta alia, fere aliis perfectiora usque ad conchas" †). An dem einen Ende der Zoophyten stehen

---

*) Die Mehrzahl dieser Abbildungen erhielt Aldrovandi von einem gewissen Cornelius Sittardus, der dieselben gleichzeitig auch Gesner und einem mehrfach von Aldrovandi citirten, mir sonst aber unbekannten Zoographus communicirt hat. Aus Gesner's hist. animal. Lib. IV. entnehme ich, dass dieser Cornelius Sittardus ein Nürnberger Arzt war, der gegen Ende des 16. Jahrhunderts starb und die betreffenden Zeichnungen seinerseits von Gysbert Horst aus Rom, gleichfalls einem Arzte, erhalten hatte.

**) Wie kritiklos Aldrovandi bei seiner Darstellung verfahren, beweist nicht blos die Abbildung des berüchtigten Piscis monachi und episcopi habitu mit seinen Genossen, sondern auch der Umstand, dass Pilze von gewöhnlicher Scheiben- und Kugelform ohne Anstand von ihm als meerbewohnende Zoophyten beschrieben wurden. L. c. p. 587.

***) De aquatilib. Art. Holothuria. p. 437.

†) Ibid. Art. Spongia p. 888.

nach Gesner die Spongien: „spongiam non sentio esse animal, immo vix zoophyton“ *), an dem anderen die urticae, die wegen ihrer grösseren Lebendigkeit eigentlich schon Thiere sind, aber, wie ihre Beziehungen zu den Zoophyten zeigen, noch nicht ganz vollkommene Thiere **).

Aus den voranstehenden Mittheilungen erhellt zur Genüge, dass die Gruppe der Zoophyten, wie sie uns bei den Commentatoren des Aristoteles und den Zoologen der Renaissance entgegentritt, mit der gleichnamigen Pallasischen Gruppe nur wenig gemein hat. Allerdings liegt ihnen beiden die Annahme zu Grunde, dass es dabei um Geschöpfe sich handele, die, zwischen Thier und Pflanze vermittelnd, diese Organismen zu einem gemeinschaftlichen Ganzen vereinigten, aber die Art der Vermittlung und Ausgleichung erscheint doch beide Male sehr verschieden. Während es bei Pallas vornehmlich das physiognomische Moment war, was die Zoophyten kennzeichnete und den Pflanzen annäherte, suchten die früheren Zoologen den auszeichnenden Charakter mehr in gewissen physiologischen Eigenschaften. Die Zoophyten ergaben sich hiernach als Geschöpfe, bei denen die Fähigkeit der Bewegung und Empfindung, die man von jeher als die augenfälligsten und wichtigsten Eigenthümlichkeiten der Thiere anzusehen gewohnt war, beträchtlich, bisweilen sogar bis zur Unmerklichkeit, zurücktraten. Trotzdem aber sah die Mehrzahl der Zoologen in den Zoophyten nach Aristoteles Vorgange immer noch Thiere, wenngleich nur niedere und wenig lebhafte Thiere. Einige glaubten dieselben freilich (mit Plinius) als eine selbständige, von den Thieren so gut wie den Pflanzen verschiedene Zwischengruppe auffassen zu können, allein die Durchführung dieser Ansicht scheiterte an der Unmöglichkeit, die höheren Zoophyten, wie namentlich die Actinien, in genügender

---

*) L. c.

Weise gegen die genuinen Vertreter des Thierreichs abzugrenzen.

Es waren aber nicht bloss die auszeichnenden Charaktere, die zwischen den Zoophyten der Aristotelischen Schule und denen von Pallas einen Unterschied bedingten. Auch der Inhalt der Gruppen war beide Male ein durchaus verschiedener. Von den ursprünglichen Zoophyten finden wir bei Pallas nur das Geschlecht der Schwämme, also gerade diejenigen Formen, deren Zoophytennatur in den späteren Zeiten wenigstens am meisten angezweifelt wurde. Die pflanzenartigen Polypen dagegen, die bei Pallas fast ausschliesslich die Zoophytengruppe bilden, jedenfalls deren Hauptstock ausmachen, waren den älteren Zoologen unbekannt. Und selbst als durch Rondelet und Gesner und Aldrovandi die ersten dieser merkwürdigen Formen der Zoophytengruppe hinzugefügt wurden, blieben sie doch so in der Minderzahl, dass sie auf die Gestaltung der bis dahin herrschenden Anschauungen über die Natur der Zoophyten keinerlei Einfluss auszuüben vermochten.

Dabei dürfen wir übrigens nicht ausser Acht lassen, dass die Abnahme der Bewegung und Empfindung, durch die sich die Zoophytengruppe charakterisiren sollte, ein ziemlich vages, jedenfalls sehr dehnbares Merkmal abgab. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hatte bereits Belon den Versuch gemacht, die pflanzenartige Befestigungsweise der Zoophyten zu betonen, aber nach den hergebrachten Ansichten gab es ja auch Zoophyten, die ihren Standort zu wechseln vermochten, so dass die Alternative vorlag, diese Geschöpfe entweder in anderer Weise unterzubringen — man erinnere sich hier an Belon's Dejectamenta marina — oder die Unzulänglichkeit des neu gefundenen Charakters anzuerkennen.

Jedenfalls entbehrte die Gruppe der Zoophyten bis auf Pallas, der nur die Animalia composita dahin rechnete, eines Merkmales, das die Systematiker befähigte, überall und jederzeit die zugehörigen Geschöpfe als solche zu erkennen und von anderen Formen zu unterscheiden. Hiernach wird es denn auch begreiflich, dass manche der späteren Zoologen nicht recht wussten, was mit ihnen an-

zufangen sei. Unter den bekannteren Vertretern unserer Wissenschaft gehört dahin besonders Klein, der die Zoophyten, d. h. die Holothurien, Seetedern, Nesselthiere, Seelungen und ähnliche, mit Umgehung des sonst gebräuchlichen Namens als Anomala bezeichnete *), „quibus animalis character vix ac ne vix quidem assignari potest“, und neben den Radiata, Pinnata und Reptilia seinen Apoda unterordnete. Dass Klein in dieser Abtheilung der Fusslosen, wenigstens der Ordnung der Pinnata und Reptilia, die verschiedensten höheren und niederen Thiere bunt durcheinander gewürfelt hat, ist hinreichend bekannt. Ich kann mich deshalb auf die Bemerkung beschränken, dass die zum ersten Male hier aufgestellten Radiata neben den Seesternen nicht etwa die Seeigel enthalten, die (als Echinodermata) vielmehr bei den Schalthieren verbleiben und zu den sog. Reptilia gehören, sondern die Cephalopoden, die doch eine nur sehr oberflächliche Aehnlichkeit mit wirklichen Strahlthieren besitzen. Die Kleinschen Radiata lassen sich also in keiner Weise mit der späteren gleichnamigen Gruppe von Lamarck und Cuvier vergleichen. Uebrigens geht aus der Art und Weise, wie Klein seine Anomala begrenzte und charakterisirte, zur Genüge hervor, dass die Kenntniss der Zoophyten seit Gesner und Aldrovandi kaum irgend welche besondere Fortschritte gemacht hat. Wir könnten die Worte von Klein dreist ein Jahrhundert und noch mehr zurückdatiren, ohne mit der damaligen Auffassung in Widerspruch zu gerathen. Dafür erscheint das Klein'sche Werk aber auch als letzter Versuch, die Zoophytengruppe, wenngleich mit verändertem Namen, im alten Sinne des Wortes dem immer mehr sich umgestaltenden Thiersysteme zu erhalten. Schon nach weniger als Jahresfrist folgte (1735) demselben die erste Ausgabe des später so berühmt gewordenen Systema naturae von Linné, in dem überall das Bestreben sich kund thut, die einzelnen grösseren und kleineren Gruppen des Thierreiches, wenn auch zunächst noch in möglichst nahem Anschluss an die bis dahin gebräuchliche Systematik, auf

*) Naturalis dispositio Echinodermatum. Gedani 1734. p. 73.

ganz bestimmte objective Merkmale zurückzuführen. Die Zoophytengruppe wurde dem Namen nach beibehalten, sie bildete, wie bei Aldrovandi u. A., eine Ordnung der exsanguia aquatilia oder, wie Linné, mit Ausschluss allerdings der ferner den Insecten verbundenen Krebse, diese Thiere nannte, der Würmer (Vermes). Neben den Zoophyten erscheinen als gleichwerthige Ordnungen noch die Reptilia und Testacea, von denen die ersteren die der äusseren Anhänge entbehrenden Weichthiere (Gordius, Taenia, Lumbricus, Hirudo, Limax) in sich einschliessen. Die mit Gliedmassen versehenen Weichthiere, also namentlich auch die Tintenfische, werden den Zoophyten zugerechnet, die gradezu als „Vermes artubus donati“ charakterisirt sind und ausser dem Gen. Sepia sowie den alten Zoophyten: Tethya, Holothurium, Penna marina (die Anfangs sammt und sonders unter dem Genus-Namen Tethys vereinigt sind) und Medusa (Urtica) noch die Seeigel und Seesterne, sowie das Gen. Microcosmus (Ascidia microcosmus) enthalten.

Der alte specifische Begriff der Zoophyten ist damit aufgegeben, die Zoophyten repräsentiren nicht mehr gewisse Uebergangsformen zu den Pflanzen, sondern Thiere, die ganz nach Art der übrigen sich durch gewisse zoologische Merkmale als Glieder einer bestimmten Gruppe ergeben. Nur aus historischen Gründen bleibt der früher so bedeutungsvolle Namen der Zoophyten. Die Spongien waren von den Thieren ausgeschlossen und wurden mit Eschara, Isis, Madrepora und den übrigen Corallen unter dem, soviel mir bekannt, zuerst von Luidius *) in Anwendung gebrachten Namen Lithophyta dem Pflanzenreiche zugerechnet.

So blieb es im Wesentlichen — nur dass Microcosmus und Echinus inzwischen von den Zoophyten zu den Schalthieren versetzt waren — bis zur sechsten Auflage des Systema, also bis zum Jahre 1748, in dem Linné sich veranlasst sah, der von Réaumur jetzt anerkannten und durch neue Untersuchungen bestätigten Entdeckung

*) Lithophyt. brit. London 1703. p. 11.

Peyssonel's dadurch Rechnung zu tragen, dass er die Gruppe der Lithophyta (mit Tubipora, Madrepora, Millepora, Sertularia) als vierte und letzte Ordnung seinen Würmern hinzufügte. Gleichzeitig wurde auch die Ordnung der Zoophyta mit einer Anzahl neuer Formen vermehrt, nicht bloss mit dem Genus Hydra, sondern namentlich auch mit Kiemenwürmern (Nereis, Amphitrite, Aphrodite) und anderen Thieren (wie Triton = Balanus und Lernaea), mit Formen also, deren Häufung den durch die Bezeichnung Zoophyta ursprünglich so treffend ausgedrückten Charakter allmählich vollständig obsolet machte. Es war das auch wohl der Grund, weshalb Linné in der zehnten Auflage seines Werkes (1758), nachdem die betreffende Gruppe abermals durch Arten wie Doris, Scyllaea, Priapus u. s. w. bereichert war, den Namen Zoophyta mit Mollusca — entsprechend der älteren Bezeichnung Mollia — vertauschte. Die jetzigen Weichthiere werden als „Animalia simplicia, nuda, artubus instructa, libera" bezeichnet, im Wesentlichen also charakterisirt wie früher die Zoophyta. Nur die Namen Holothuria (die bei Linné freilich sehr heterogene Dinge — Physalia, Salpa — umfasst), Medusa, Asterias und Echinus (welcher letztere wieder von den Schalthieren entfernt war) erinnern noch einigermassen an die früheren Schicksale dieser Gruppe, deren wesentlichster Inhalt jetzt aus Kiemenwürmern und Nacktschnecken besteht.

Die durch Restitution des Namens Mollia (Mollusca) frei gewordene Bezeichnung Zoophyta wird aber von Linné nicht preisgegeben, sondern mit glücklichem Tacte — als gelte es, ein früheres Unrecht gut zu machen — jetzt auf die am meisten pflanzenartigen Polypen, die Horncorallen und Sertularien, welche bis dahin bei den Lithophyten standen, übertragen. Mit anderen Polypen, Hydra, Tubularia, Pennatula, Alcyonium, Eschara, sowie mit Taenia und Volvox vereinigt, bilden diese Geschöpfe in der zehnten Ausgabe des Thiersystemes als Zoophyta die fünfte und letzte Ordnung der Vermes, eine Gruppe, die, wie wir oben sahen, durch die von Pallas vorgeschlagene Einfügung der Li-

thophyten vervollständigt, das Bild der Pflanzenthiere in weit prägnanterer Form dem Beschauer vor die Augen führt, als es die Zoophyten der Aristotelischen Schule jemals vermocht hatten. Von den letzteren ist ausser den Spongien, die erst Pallas wieder zu den Thieren rechnete, keine einzige Form in die neue Gruppe übergegangen: die Pallasischen Zoophyten haben mit der älteren gleichnamigen Gruppe ausser dem Namen nur noch die Idee gemein, die dieser Namen kundthut.

Aber auch mit dieser neuen Phase war die Entwicklungsgeschichte der Zoophytengruppe noch nicht zum Abschluss gekommen.

Auf eingehende Untersuchungen des äusseren und inneren Baues gestützt erkannte Cuvier sehr bald die Schwäche und Unzulänglichkeit des Linné'schen Systemes besonders in Bezug auf die grosse Abtheilung der Würmer. Die Anwesenheit oder der Mangel einer Schale, ein Charakter also, auf den man seit Aristoteles einen so grossen Werth gelegt hatte, ergab sich als unzureichend für die Aufstellung der höheren Gruppen. Zwischen den Testacea und gewissen Vertretern der Linné'schen Mollusca, den Nacktschnecken und Cephalopoden, stellten sich so nahe Beziehungen heraus, dass eine Vereinigung aller dieser Formen nothwendig erschien *). Andererseits zeigten aber die Kiemenwürmer, die mit letzteren bisher die Gruppe der Mollusca gebildet hatten, zum Theil auch den Reptilia oder, wie sie später genannt wurden, den Intestina zugezählt waren, durch Körperform und Gliederung eine solche Annäherung an die Linné'schen Insecten, dass hier gleichfalls eine Zusammenstellung gerechtfertigt schien. Die

*) Uebrigens ist schon von Pallas die nahe Verwandtschaft der Cephalopoden und Nacktschnecken mit den Schalthieren ganz richtig erkannt worden. Miscellan. zool. 1766. p. 73. Ebendas. wird auch bemerkt, dass die von Linné den Mollusca zugerechneten Nereides und Aphroditae mit den Serpulae zu einer Gruppe zusammengehörten, der vielleicht auch die Lumbrici, Hirudines, Ascarides, Gordii, möglicherweise sogar die Taeniae, zu vereinigen seien.



durch eine derartige Fassung der Linné'schen Mollusca frei gegebenen Medusen, Actinien, Seesterne, Seeigel und Holothurien wurden nun mit den noch übrigen Wirbellosen zusammen wieder der Zoophytengruppe zugesellt.

Eine solche Vereinigung lag um so näher, als man allmählich die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass die Fähigkeit zur Prolification, die Pallas als das charakteristische Merkmal der Zoophyten betrachtete, nicht nur Thieren sehr verschiedener Natur zukomme — besonders wichtig erschien in dieser Hinsicht die Beobachtung der zusammengesetzten Ascidien — sondern vielfach auch nur gewisse Arten einer natürlichen Gruppe auszeichne. Dazu kam dann weiter noch der Umstand, dass die oben genannten Medusen, Actinien u. s. w. durch die vielfache Wiederholung und die strahlenförmige Anordnung ihrer äusseren und inneren Organe nicht bloss mit der Mehrzahl der Pallas'schen Zoophyten übereinstimmten, sondern auch auffallend an den regelmässigen Bau der pflanzlichen Blüthen erinnerten, so dass die Bezeichnung Zoophyta immer noch in gewissem Sinne anwendbar blieb.

Demgemäss zerfällte Cuvier in seinem ersten systematischen Versuche *) das Thierreich zunächst in sieben Classen, von denen die vier ersten die bekannten vier — schon von Aristoteles unterschiedenen — Wirbelthiergruppen repräsentiren, während die drei anderen: Mollusca, Insecta et Vermes, Zoophyta den Ordnungen der Linné'schen Insecten und Würmer entsprechen.

Später als Cuvier die ursprünglich von Lamarck herrührende Lehre von den thierischen Typen sich zu eigen gemacht und selbständig weiter gebildet hatte, wurden die drei letztgenannten Classen zu ebensovielen grossen Abtheilungen, die der Abtheilung der Wirbelthiere, unter deren Namen jetzt nach Lamarck's Vorgange die vier ersten Classen zusammengefasst wurden, als gleichwerthig zur Seite standen **). Die Abtheilung der Zoophyta

*) Tableau élément. d'hist. nat. des animaux, Journal de physique. Paris 1798. p. 370.

**) Règne animal. Paris 1817. T. I.

oder Radiata, wie sie von jetzt an weiter noch genannt wurde *), zerfiel dabei wieder in die Echinodermen, Entozoën, Akalephen, Polypen und Infusorien, von denen die letzteren übrigens schon in der von Gmelin besorgten dreizehnten Auflage des Linné'schen Systema naturae als eine eigene Gruppe unter den Zoophyten aufgezählt sind.

Die Aufstellung der Echinodermengruppe, die freilich schon von Belon, so wie später von Pallas **) und besonders von Brugière ***) vorbereitet war, gehört, wie die natürliche Begrenzung der Mollusca, zu den grössten Verdiensten, die Cuvier sich um die Reform unserer systematischen Zoologie erworben hat. Weniger glücklich ist die zuerst von Duméril empfohlene Aufstellung einer besonderen Gruppe der Entozoa, die einen durchaus faunistischen Charakter trägt und Thiere enthält, welche nicht bloss unter sich sehr ungleich sind, sondern auch zu den Echinodermen, Akalephen und Polypen weit weniger Beziehungen haben, als zu den Würmern. In der Classe der Akalephen werden neben den schwimmenden Formen, den spätern Medusen, Rippenquallen und Siphonophoreu auch die Actinien (acalèphes fixes) aufgezählt, die richtiger bei den Polypen stehen und später auch von Cuvier selbst damit vereinigt sind. Aber auch die Gruppe der Polypen erscheint als eine Zusammenstellung sehr verschiedenartiger Geschöpfe und blieb es so lange, bis Ehrenberg †) sie in Anthozoa und Bryozoa auseinanderlegte ††), deren letztere (Eschara u. a.)

*) Lamarck spricht schon vor Cuvier von Radiaires, was er aber so nennt, ist die von Cuvier schon früher aufgestellte Gruppe der Echinodermen, der (als rad. molasses) dann noch die Akalephen zugesellt wurden. Système des anim. sans vertèbres. Paris 1816. (deux. éd. 1835).

**) Miscell. zool. p. 153, wo die nahe Verwandtschaft der Actiniae ambulantes (Holothurien) mit Echinus, Asterias und sogar mit Encrinus betont und für diese Thiere — mit Einschluss freilich der echten Actinien — die Bezeichnung Centroniae (die so ziemlich dasselbe sagt, wie Radiatae) in Vorschlag gebracht wurde.

***) Tableau encyclop. et méth. hist. nat. des Vers. Paris 1791.

†) Akalephen des Rothen Meeres. Abhandl. der Berl. Akad. vom Jahre 1835. S. 233.

††) Johnston, der die Gruppe der Zoophyten, zumeist an

sich namentlich durch den Besitz eines vollständigen Darmapparates charakterisirten und auch sonst von den Anthozoën so abwichen, dass sie heute mit Recht aus der Classe der Polypen gänzlich entfernt sind.

Nachdem schliesslich auch die Infusorien als Thiere besonderer Organisation erkannt waren, die aus der Abtheilung der Zoophyten auszuscheiden hätten, blieb darin nur noch die Classe der Echinodermen, Akalephen und Polypen (Anthozoën) zurück, eine Summe von Thieren, die wegen der auffallenden Bildung ihres gesammten Körpers im Laufe der Zeit allmählich immer mehr und ausschliesslicher mit dem Namen der Strahlthiere bezeichnet wurden. Je mehr die charakteristischen Züge dieses strahligen Baues Beachtung fanden, desto mehr gerieth die Benennung Zoophyta, die trotz der von Cuvier betonten Blumenähnlichkeit der Strahlthiere doch nicht mit dem früheren Recht auf diese Geschöpfe passte, in Vergessenheit, aus der auch die verschiedensten Versuche zur Restitution des Namens, die namenlich von französischen Forschern ausgingen, sie nicht zurückzurufen vermochten.

Im Laufe der Zeit haben nun aber auch die Cuvier'schen Strahlthiere aufgehört, als eine eigene Abtheilung des Thierreiches zu gelten. Wir sprechen allerdings noch heute von solchen Thieren, aber nur in dem Sinne, in dem wir andere nach den mathematischen Verhältnissen ihres Baues als bilaterale und als reguläre Thiere bezeichnen. Wie die Bilateralthiere mehrere typische Abtheilungen in sich einschliessen, so unterscheiden wir unter den Strahlthieren heute die Abtheilungen der Echinodermen und Coelenteraten *). Die letztere umfasst zunächst die Anthozoën

---

Pallas sich anlehnend, auf die Polypen beschränkt, theilt dieselben in die Abtheilungon der zoophyta radiata und z. molluscoidea s. ascidioda (i. e. Anthozoa und Bryozoa). History of british zoophytes. Edinb. 1838. p. 75.

*) Vergl. Leuckart, Morphologie der wirbellosen Thiere. Braunschweig 1849. S. 13. Ihre erste Begründung erhielt die Gruppe der Coelenteraten übrigens schon 1847 in den von mir in Gemein-



und Akalephen, zweierlei Thierformen, die nicht bloss durch eine ganze Reihe sehr eigenthümlicher Organisationsverhältnisse und namentlich die Einfachheit ihres vegetativen Höhlensystemes einander gleichen, sondern auch entwickelungsgeschichtlich derart zusammenhängen, dass man die Jugendzustände der letzteren früher vielfach als selbständige Formen den Polypen (besonders dem gen. Sertularia) zurechnen konnte.

Unter solchen Umständen hat denn auch die von mir aufgestellte Gruppe der Coelenteraten nicht bloss in Deutschland, sondern auch im Auslande *) — bis auf L. Agassiz — einen ungetheilten Beifall und eine so allgemeine Annahme gefunden, wie kaum jemals vorher eine andere. Auch der später von mir motivirte Vorschlag, die Spongien der neuen Abtheilung einzuverleiben **), ist vielfach als naturgemäss erkannt und namentlich von Häckel, der diese Geschöpfe freilich noch im Jahre 1868 nicht einmal als Thiere gelten liess, vielmehr mit anderen problematischen Wesen und unzweifelhaften niederen Pflanzen zusammen in einem besonderen Zwischenreiche (dem sog. Protistenreiche) unterbrachte †), dessen Aufstellung ge-

---

schaft mit Frey herausgegebenen Beiträgeu zur Kenntniss wirbelloser Thiere. Braunschweig S. 70. (Da der betreffende Aufsatz von mir allein herrührt, wie das mehrfach schon von mir bemerkt ist, hat man kein Recht, Frey und mich zusammen als Begründer der Coelenteratengruppe zu nennen.)

*) Wenn in England und Frankreich heute noch gelegentlich von Zoophyten gesprochen wird, so bezeichnet man damit die Polypen im Cuvier'schen Sinne (also Anthozoën, Hydroiden, Bryozoën. Die Gruppe der Coelenteraten wird nirgends mit diesem Namen benannt, so dass die Angabe Häckel's (Kalkschwämme II. S. 463), nach der in England und Frankreich die Bezeichnung »Zoophyta statt Coelenterata« die gebräuchlichere sei, rein ans der Luft gegriffen ist.

**) Archiv für Naturgeschichte 1854. Bd. II. S. 472 und besonders 1866. Bd. II. S. 126.

†) Allgemeine Morphologie. Berlin 1866. Bd. II. S. XX u. XXIX. Sechs Jahr vorher hatte übrigens Hogg (New philos. Edinb. Journal 1860. T. XX. p. 216) unter dem fast gleichlautenden Namen der Protoctista genau dasselbe Zwischenreich aufgestellt.

nau den Ideen entspricht, welche die älteren Zoologen von den Zoophyten hatten, später mit einer so grossen Lebhaftigkeit ergriffen und vertheidigt, dass er selbst vielfach als Derjenige gilt, der die Coelenteratennatur der Schwämme erkannt habe. Trotzdem hat Häckel neuerlich in Vorschlag gebracht, die Bezeichnung Coelenterata aufzugeben und mit dem „fast 300 Jahre älteren“ Namen Zoophyta zu vertauschen *).

Wenn allein das Alter entschiede, könnte kein Zweifel über die Berechtigung des Vorschlages sein, denn der Namen Zoophyta ist nicht bloss 300, sondern, wie voranstehend nachgewiesen, vielleicht 2000 Jahre alt. Dass aber diese Zoophyten — und namentlich die Zoophyten Wotton's, den Häckel als Begründer der Zoophytengruppe nennt — ganz andere Thiere sind, als unsere Coelenteraten, scheint dem Autor der Kalkschwämme unbekannt gewesen zu sein; er scheint auch die Umgestaltungen wenig zu kennen, welche die betreffende Gruppe bei Linné, Pallas und Cuvier erfahren hat, denn sonst müsste derselbe doch wohl einiges Bedenken getragen haben, für den vollständig neu begrenzten und auf ganz bestimmte, hier zum ersten Male erkannte Organisationsverhältnisse gegründeten Kreis der Coelenteraten einen Namen in Anwendung zu bringen, der nach Begriff und Inhalt zu den verschiedenen Zeiten auf das Mannichfaltigste geschwankt und gewechselt hat. Und das noch dazu in demselben Augenblicke, in dem zur weiteren Motivirung dieses Verfahrens bemerkt wird, dass die Bezeichnung Coelenterata dadurch unbestimmt und zweideutig geworden sei, dass die meisten Zoologen darunter bloss die Nesselthiere verständen und nicht auch noch die Spongien denselben zurechnen!

Wenn ein solches Verfahren in unserer Systematik Platz griffe, dann wäre der Willkür des Einzelnen bei der Namengebung Thor und Thür geöffnet. Unter dem Vorwande einer historischen Restitution könnte dann Jeder unsere Nomenclatur beliebig verändern. Die Wirbelthiere würden vielleicht Enaemata, die Radiaten Centroniae, die

*) Die Kalkschwämme. Berlin 1872. Bd. I. S. 463.

Actinien Urticae oder Priapus heissen. Und doch würden alle diese Veränderungen immer noch weniger Bedenken erregen, als der von Häckel proponirte Namentausch *), bei dem es sich um eine Gruppe handelt, die sowohl nach der ihr zu Grunde liegenden Combination von Charakteren, wie auch nach ihrem Inhalt als durchaus verschieden von den früheren Thiergruppen dasteht. Nach der bisher in unserer Wissenschaft üblichen Sitte hat aber Der, welcher zuerst eine solche Gruppe — mag sie gross oder klein sein — begründet und benennt, ein Anrecht auf Beibehaltung des von ihm gebrauchten Namens. Und so wird es auch für die Folgezeit bleiben. Nur in dem Falle war eine Ausnahme gestattet, dass die betreffende Gruppe nach Inhalt und Fassung einer wesentlichen Aenderung unterlag — und dieser Fall ist bei unserer Gruppe selbst dann nicht eingetreten, wenn die ursprünglich von mir ausgesprochene Ansicht von der morphologischen Natur des inneren Höhlensystemes bei den Coelenteraten als irrig sich erweisen sollte. Dass ich diese Frage aber auch durch die neue sog. Gastraea-Theorie noch nicht als erledigt ansehe, bedarf kaum der ausdrücklichen Versicherung.

---

*) Der jüngere van Beneden reclamirt (de la distinct. origin. de testicule et de l'ovaire Bruxelles 1874. p. 1) für meine Coelenteraten die schon 1845 von seinem Vater für dieselbe Gruppe in Anwendung gebrachte Benennung »Polypi.« Allein ganz abgesehen davon, dass die Bezeichnung Polypi eine scharf begrenzte historische und specifische Bedeutung hat, die eine Uebertragung auf die Akalephen ausschliesst, ist die von meinem hochverehrten Freunde damals (rech. sur l'anat., la physiol. et l'embryogen. des Bryozoaires Brux. 1845. Introduct. p. 8) aufgestellte Gruppe mit der im Jahre 1847 von mir begründeten Coelenteratenabtheilung durchaus nicht identisch, da sie ausser den echten Coelenteraten auch noch die Bryozoen und sogar die Tunicaten in sich einschliesst, die doch beide nichts weniger als Coelenteraten sind.

Ueber die Rieseneidechse der Inseln des Grünen Vorgebirges.

Von

Troschel.

Hierzu Tafel I.

Zu den allerseltensten Eidechsen gehört Euprepis Coctei, unter welchem Namen sie von Dumeril und Bibron in der Erpetologie générale Tome V. p. 666 beschrieben wurde. Diese Verfasser kannten nur ein Exemplar, welches sich im Pariser Museum befand, und welches im Jahr 1809 aus dem Museum in Lissabon mit anderen Naturalien erworben war. Das Vaterland desselben war ihnen unbekannt, sie glaubten, dass es von den Africanischen Küsten herstamme.

Diese Eidechse fiel schon durch ihre enorme Grösse auf, denn das beschriebene, wahrscheinlich ausgestopfte Exemplar hatte eine Länge von 5 Fuss 4 Zoll.

Seit dem Jahr 1839, in welchem die Eidechse zuerst a. a. O., und zwar sehr gut beschrieben war, ist uns keine weitere Kunde bis zum vorigen Jahre über sie geworden; denn die kurzen Angaben von J. E. Gray in Catalogue of the specimens of lizords in the collection of the British Museum 1845, p. 110 sind nur ein Auszug aus der Dumeril-Bibron'schen Beschreibung, und das britische Museum, sonst so überaus reich, besitzt, oder besass bis 1845, kein Exemplar. Es ist sogar wahrscheinlich, dass Gray das Pariser Exemplar gar nicht gesehen hat.

Eine Notiz, welche Greeff in dem Programm der Universität Marburg 1872 über eine grosse Eidechse von den Canarischen Inseln giebt, ist zu unbestimmt, als dass man sie auf den Euprepis Cocteani, auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit, beziehen könnte. Die Stelle lautet p. 24: „Seit der Eroberung der Canarischen Inseln haben sich Angaben erhalten über das Vorkommen gewaltig grosser Eidechsen auf der kleinen Insel Hierro (des Lezards gros comme les chats et hideux, wie die mit den Eroberern ausgezogenen Geistlichen berichten). Zweifellose Mittheilungen über ihr Vorkommen oder genauere Beschreibungen sind bis jetzt nicht beigebracht worden. Es ist mir daher nicht unwahrscheinlich, dass alle diese Angaben grosse Exemplare von Lacerta Galotti betreffen. Ich habe auf Tenerife solche von 1 Fuss Länge und darüber gefunden, die bei dem schnellen Dahinhuschen dem ungeübten und überraschten Auge noch weit grösser erscheinen.“

Der Ausdruck „gros comme des chats et hideux“ würde auf unseren Euprepis Coctani sehr gut passen, während es kaum zu vermuthen ist, dass selbst das Auge eines Laien die schlanke Lacerta Galotti, wenn er auch Exemplare von gegen zwei Fuss Länge dahinschlüpfen sieht, mit einer Katze vergleichen sollte. Es muss abgewartet werden, ob auf jener kleinen Insel Hierro vielleicht eine ähnliche dicke Eidechse vorkömmt, oder ob Euprepis Cocteaui bis auf die Canarischen Inseln verbreitet ist. Freilich ist das Letztere sehr unwahrscheinlich.

Im Jahr 1873 stellte Barboza du Bocage das Vaterland unserer Eidechse in den Proceedings of the zoological society of London p. 703 sicher. Ich wiederhole seine interessante Notiz wörtlich:

„Il y a quelque temps j'avais découvert au Museum de Lisbonne parmi d'autres reptiles provenant, comme l'exemplaire du Muséum de Paris, de l'ancien Cabinet d'Ajuda, trois spécimens d'un gros Scincoidien qui, malgré leur mauvais état de conservation, ressemblaient d'une manière frappante à l'E. Coctei. Malheureusement ces individus, préparés à sec, ne portaient pas aucune indication d'après laquelle il me fut permis de vérifier leur prove-

nance. Du reste il paraît que c'était l'habitude dans l'ancien cabinet d'Ajuda de faire disparaître toute indication de ce genre, car nous n'avons pu la trouver dans aucun des exemplaires ayant appartenu à ses collections."

„Le facies de l'espèce me faisait partager l'opinion de Dumeril et Bibron quant à leur habitat, je la croyais comme eux africaine; cependant il me semblait peu probable quelle dut venir des possessions portugaises de l'Afrique continentale, et javais un vague espoir, appuyé sur des raisons qu'il serait fort long d'énumérer ici, qu'on la retrouverait un jour ou dans les îles de St. Thomé et du Prince ou, plus probablement, dans celle de l'archipel du Cap Vert."

„Quelques renseignements que j'avais reçus dernièrement d'un voyageur français très-instruit, M. de Cessac, au sujet de l'existence probable d'un Lacertien de grande taille dans un ilôt inhabité de ce dernier archipel, paraissaient apporter une nouvelle confirmation à ma manière de voir."

„Or mes prévisions viennent en effet de se réaliser. Je viens de recevoir 3 spécimens vivants, deux adultes et un jeune, de l'Euprepes Coctei, identiques aux anciens spécimens du Cabinet d'Ajuda et parfaitement conformes à la description publiée dans l'Erpétologie générale. Ces trois individus, qui m'ont été envoyés de l'ile Saint Jago du Cap Vert par M. le Dr. Hopffer, Chef de service de Santé dans ces îles, ont été pris sur un ilôt inhabité situé à proximité de l'île Saint Vincent et bien connu sous le nom de Ilheo-branco (ilôt blanc)."

„Les spécimens de l'ancienne collection du Muséum de Lisbonne (Cabinet d'Ajuda) proviennent da même endroit. Ils ont été envoyes en 1784 par un naturaliste portugais, J. da Silva Feijó, avec d'autres produits naturels. J'ai pu retrouver une liste, écrite de la main de Feijó, des produits naturels rassamblés par ce zélé naturaliste sur l'Ilheo-branca et envoyés par lui au Cabinet d'Ajuda, parmi lesquels les spécimens du l'E. Coctei se trouvent indiqués sous le nom de *Lagartos*, nom dont on se sert encore aujourd'hui pour les designer."

Barboza du Bocage hat somit das Verdienst, das

Vaterland des Euprepes Cocteaui unzweifelhaft festgestellt zu haben. Er fügt der Beschreibung von Dumeril und Bibron nichts hinzu, und trägt auch sonst nichts zur Kenntniss dieser grossen, schon wegen ihres Aufenthaltes merkwürdigen Eidechse bei. Ich bin in der Lage, die Kenntniss derselben um ein Weniges zu erweitern.

Durch Herrn Dr. Alphons Stübel, der sich längere Zeit auf den Inseln des Grünen Vorgebirges aufgehalten hatte und sich jetzt zum Zweck geologischer Untersuchungen seit mehreren Jahren in Ecuador befindet, kam ein Exemplar einer grossen und dicken Eidechse in Weingeist als Geschenk an das Naturhistorische Museum in Bonn. Herr Dr. Stübel schrieb mir damals: „Das Vorkommen dieser, wohl einer africanischen Gattung angehörenden Eidechsen auf der sterilen Insel Raro (Cap Verdische Inseln) ist in der That eigenthümlich. Sie nähren sich, wie ich mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, besonders von den Samen einer kleinen Malve und von den Eiern der dort in grosser Anzahl brütenden Vögel. Ein noch grösseres Exemplar als das Ihnen übersendete, fand ich beschäftigt sogar einen Vogel, Thalassidroma Leachii Tem. lebendig zu verspeisen."

Nachher theilte mir Herr Dr. Stübel mündlich mit, dass er und seine Begleitung zuweilen den Ladestock ihrer Gewehre, der am Ende mit einer Schraube zum Ausziehen der Kugeln aus dem Laufe versehen war, in die zahlreichen Löcher und Höhlungen der Felsen am Strande jener sterilen kleinen Insel steckten, um dadurch den Inhalt derselben zu ermitteln und sich der Bewohner zu bemächtigen. Auf solche Weise hatte er auch unsere Eidechse angebohrt und herausgezogen. Es scheint, als ob dadurch die Verletzungen des Exemplares entstanden seien, dessen Leibeshöhle an einer Seite ganz geöffnet ist, ohne in Verwesung zu sein. Die Oeffnung ist freilich viel grösser als sie der Bohrer des Ladestocks hätte veranlassen können, aber man kann wohl begreifen, dass das Thier bei einem derartigen Angriff sich nicht eben geduldig und ruhig werde verhalten haben.

Diese Eidechse ist Euprepis Coctei Dum. Bibr., von

der schon Barboza du Bocage l. c. bemerkt hat, dass der Name Cocteauii geschrieben werden müsse. Mir scheint ein i am Ende dieses Namens genügend, und ich schreibe daher Euprepis Cocteaui.

Ich will nun diese Gelegenheit wahrnehmen, dasjenige den älteren Beschreibungen hinzuzufügen, was mir bei der Betrachtung des Bonner Exemplares vor die Augen trat.

Der Charakter, welchen Dumeril und Bibron bebenutzt haben, um unsere Art von allen übrigen der Gattung Euprepes zu unterscheiden, ist, dass die Schuppen des Rückens mit zwei sehr deutlichen Kielen versehen sind. Das hat keine andere Art. Gray hat in seinem Catalogue p. 73 in der Uebersicht der Gattungen, die ja wegen der Kürze der Diagnosen zuerst beim Bestimmen benutzt wird, sich eine kleine Ungenauigkeit zu Schulden kommen lassen, indem er die Gruppe, wohin Euprepis gebracht wird, charakterisirt: Scales moderate, 3- or 5-keeled.

Da Euprepes Cocteaui nur zwei Kiele hat, wird man ihn nicht in der Gattung Euprepes vermuthen. Erst bei der Gattung Euprepis selbst, p. 110, findet man: Scales 2- to 7-keeled. Wie leicht kann man beim ersten Nachsehen verleitet werden, in dieser Gruppe nicht weiter zu suchen! Mir wenigstens ist es so ergangen, und darin liegt die Ursache, dass ich längere Zeit diese unsere Eidechse für eine neue Art gehalten habe, da mir die Herpetologie générale nicht gerade bequem zur Hand war. Auf die weitern Angaben von Gray gehe ich nicht ein, da sie nur ein Auszug aus der Dumeril-Bibron'schen Beschreibung sind. Hätte ich dieses Werk zuerst benutzt, würde ich sofort auf den rechten Weg geleitet sein.

Dumeril und Bibron begannen ihre Beschreibung nach einem Hinweis auf die Grösse und den verhältnissmässig kurzen Schwanz, mit den Gliedmassen. Die Vordergliedmassen reichen, wenn man die Zehen mitrechnet, wie es doch zu geschehen pflegt, nicht bis zu den Augen, sondern bis zur Schnauzenspitze. Die Länge der Finger und Zehen stimmt mit der Dumeril-Bibron'schen Angabe überein, wie sich aus den unten anzugebenden Maassen ergiebt. Diese grossen Eidechsen müssen aber auch auf ihrer ste-

rilen Insel ihre Feinde haben, denn an dem linken Vorderfuss sind die beiden ersten Zehen bis auf den Grund verstümmelt und vernarbt; ebenso die vierte Zehe des linken Hinterfusses bis über die Hälfte ihrer Länge. Die Krallen sind Kuppennägel, zusammengedrückt, unten bis fast zur Spitze offen. Zehen und Finger sind etwas zusammengedrückt. Alle haben jederseits eine deutliche Furche, die Grenze der oberen und unteren Schildchen, von denen sie bedeckt sind, und die oben und unten in der Endhälfte den ganzen Umfang von Furche zu Furche einnehmen. Das letzte obere Schildchen ist grösser als die übrigen, und stellt gleichsam eine zweite Kralle dar. S. Fig. 8.

Der Schwanz ist an seiner Basis rund, ebenso hoch wie breit, weiterhin wird er immer mehr zusammengedrückt, bleibt jedoch bis zu seinem stumpfen Ende, welches übrigens nicht ganz intact, sondern wie vernarbt erscheint, oben und unten abgerundet. Der Schwanz ist kürzer als die halbe Totallänge des Thieres.

Der Kopf ist etwas breiter als hoch, vierseitig, pyramidal, vorn abgerundet. Die Ohröffnungen ziemlich gross, bilden eine senkrechte, weite Spalte, an deren Vorderrande eine grössere und zwei kleinere Schuppen als undeutliche Läppchen vorspringen, Die durchsichtige Stelle am unteren Augenliede ist elliptisch, zweimal so lang wie hoch, und nimmt die Hälfte der Länge der Augenspalte ein.

Ueber das Innere des Mundes haben die Pariser Herpetologen bei ihrer Beschreibung nichts gesagt. Wahrscheinlich hatte ihr ausgestopftes Exemplar ihnen keine Gelegenheit gegeben, in das Innere zu blicken. Hätten sie von dessen Beschaffenheit Kenntniss gehabt, dann würden sie gewiss ein eigenes Sous-genre für unsere Eidechse gegründet haben, denn wir finden darin wesentliche Abweichungen an dem Bonner Weingeist-Exemplare. Die Zähne stehen, wie überall bei den Scincoiden, in einer zusammenhängenden Reihe, aber sie weichen durch ihren crenulirten Rand von allen übrigen ab. Nach den Dumeril-Bibron'schen Angaben haben die allermeisten Gattungen conische, einfache Zähne, und nur wenige zeichnen

sich durch andere Zahnformen aus. So werden die von Tropidophorus als cylindrisch, am Gipfel zusammengedrückt, die von Scincus als stumpf, die von Amphiglossus als kurz und stumpf schneidend, die von Cyclodus als hemisphärisch, die von Trachysaurus als kurz und gerundet, die von Anguis als lang, spitz und nach hinten geneigt, bezeichnet. Nirgends eine Andeutung von Crenulirung des Zahnrandes. Von Gongylus, was hier zunächst zu beachten ist, heisst es, die Zähne seien conisch, oft ein wenig comprimirt und wie keilförmig, einfach. Bei den meisten Untergattungen wird über die Zähne nichts gesagt, und die Verfasser haben daher wohl keine Abweichung bemerkt, nur von Gongylus und Eumeces heisst es, die Zähne seien conisch, einfach und ein wenig am Gipfel zusammengedrückt. Leider enthält das Naturhistorische Museum in Bonn nur eine geringe Zahl von Arten aus der Gattung Euprepes. Da ich jedoch bei keiner derselben gekerbte Zähne in den Kiefern finde, so muss ich die Angaben von Dumeril und Bibron, die ohne Zweifel viele Arten auf die Zähne untersucht haben, für richtig halten, und das führt mich auf die Ansicht, die Zähne von Euprepes Cocteaui seien so verschieden von denen der übrigen Euprepes, dass unsere Art wohl schwerlich in dieser Gattung verbleiben kann. Die Zähne sind an der Basis cylindrisch, verbreitern sich gegen den Gipfel, werden zusammengedrückt, und haben eine gekerbte Schneide. Das gilt von den Zähnen des Oberkiefers (Fig. 4) und des Unterkiefers (Fig. 5). Die Vorderzähne sind kleiner, aber auch an ihnen ist die Crenulirung angedeutet. Die Zähne des Unterkiefers erscheinen ein klein wenig schlanker als die des Oberkiefers. — Wenn man nun noch hinzu nimmt, dass die Pterygoidzähne, welche von Dumeril und Bibron den Euprepes in der Gattungsdiagnose zugeschrieben werden, bei E. Cocteaui gänzlich fehlen, so wird man in der Ansicht bestärkt, dass diese Art aus der Gattung oder Untergattung Euprepis entfernt werden müsse. Ich zähle oben 9 Zähne, im Zwischenkiefer und jederseits 23 im Unterkiefer; unten 8 Vorderzähne und 23 Backenzähne jederseits.

Die Zunge ist flach, lang, nach vorn verschmälert, an

der Spitze kaum merklich ausgeschnitten, der hintere Ausschnitt ist reichlich so tief, wie ein Viertel der ganzen Länge der Zunge. Sie ist ganz mit kleinen Papillen besetzt, und gleicht sehr der Zunge der übrigen Arten. Die Papillen stehen pflasterartig unregelmässig geordnet. Nahe der Spitze sind sie breiter als lang und kleiner, weiter nach hinten werden sie grösser, unregemässig rhombisch (Fig. 6 und 7).

Die Beschuppung des Kopfes stimmt im Wesentlichen mit der Beschreibung von Dumeril und Bibron überein; ich wiederhole sie daher hier nicht, sondern führe nur einige kleine Abweichungen an, im Uebrigen auf die Abbildungen (Fig. 1, 2 und 3) verweisend. Das Internasale, von dem die französischen Verfasser sagen, es sei der Länge nach in zwei Platten getheilt, was vielleicht zufällig bei ihrem Exemplare sei, bildet an dem Bonner Exemplare nur eine Platte, die jedoch im vordern Drittel getheilt ist, wie auf unserer Zeichnung angegeben, ein Zeichen, dass sie gelegentlich wohl auch ganz getheilt sein mag. Das Nasale ist kaum pentagonal zu nennen, eher länglich viereckig oder oval, ihre Begrenzung gegen die benachbarten Platten stimmt mit Dumeril's Angabe. Zu erwähnen würde hier noch sein, dass das Nasloch, durch einen von oben herabhangenden Vorsprung verengt, eine gekrümmte Gestalt hat, und dass es näher dem Hinterrande seiner Platte als deren Vorderrande gerückt ist. Anstatt der oberen 8 Labialia Dumeril's zähle ich nur sieben, von denen die ersten fünf viereckig und ziemlich gleich gross sind, die sechste ist höher und pentagonal, die siebente ist länglich eiförmig.

Die Schuppen des Körpers sind klein, kleiner als ich sie bei irgend einem Euprepes kenne, und die Schuppen des Rückens sind mit zwei deutlichen Kielen versehen. Die Schuppen des Bauches und die des Schwanzes sind grösser und glatt. Unser Exemplar hat acht grössere Analschuppen (Fig. 9). Die Bauchschuppen vor denselben sind breit sechseckig, weiter nach vorn werden sie rhombisch. Hinter dem After, auf der Unterseite des Schwanzes, sind die Schuppen sehr klein, werden aber bald grösser.

Die Farbe unseres Exemplares, in Weingeist, ist bläulich grau mit dunklen Flecken und Punkten; der Bauch ist weisslich mit zerstreuten dunklen Punkten.

Da die Bauchhöhle des Thieres an der linken Seite auf eine Strecke geöffnet ist, lassen sich die Eingeweide zum Theil übersehen. Der Oesophagus ist überaus lang und gewunden, so dass der langstreckige Magen weit nach hinten liegt. Er ist häutig muskulös, 115 Mm. lang, im vorderen Theile 44 Mm., im hinteren 25 Mm. dick, und ganz mit Nahrungsstoffen erfüllt. Dieselben sind bereits durch die Verdauung angegriffen, lassen sich jedoch als scheibenförmige Körper, die auf der ganzen Oberfläche mit sternförmig gestellten Borsten bedeckt sind, erkennen, auch einige sehr zierliche Spiralfasern liegen dazwischen. Das spricht also für die von Stübel angegebene Nahrung von einer kleinen Malve. Weiter vorn liegt die aus sehr flachen Lappen bestehende Leber. Hinten in der Bauchhöhle befinden sich dann die beiden flachen langstreckigen Eierstöcke. Von sonstigen Organen ist nichts zu melden.

Ich füge noch einige Maasse hinzu:

Ganze Länge des Thieres	489	Mm.
Länge des Schwanzes	211	„
Länge der Vorderbeine	83	„
Länge des Mittelfingers	24	„
Länge seiner Kralle	4	„
Länge der Hinterbeine	103	„
Länge der vierten Zehe	35	„
Länge ihrer Kralle	6	„
Höhe der Ohröffnung	11	„
Länge der Augenspalte	8	„
Länge der durchsichtigen Stelle des unteren Augenliedes	4	„
Höhe derselben	2	„
Länge der Zunge	36	„
Tiefe des hinteren Ausschnittes . . .	10	„
Breite derselben am Grunde	19	„

Nach den obigen Erörterungen passt die Eidechse ganz gut in die von Wiegmann in der Herpetologia me-

xicana p. 35 aus der Vereinigung von Wagler's Euprepis und Gongylus gebildete Gattung Euprepes; denn wenn er die Zähne als „Dentes maxillares cylindrici, apice obtuso plus minusve compresso, primores 7 vel 9" bezeichnet, so liegt darin nicht gerade ein Widerspruch, da nicht gesagt ist, dass sie einfach, oder ungekerbt sein müssen. Ebenso gehört sie in die (ib. p. 36) charakterisirte Untergattung Euprepis, und passt darin in die Gruppe b, Palpebra superior brevis, inferior perspicillata β, Squamis dorsi carinatis.

Ebenso ist kein Grund vorhanden, sie aus der Gattung Gongylus Dum.-Bibr. zu entfernen, obgleich diese Verfasser bei den Zähnen sagen, sie seien conisch, oft ein wenig comprimirt, und wie keilförmig, einfach, womit doch wohl das Gekerbte der schneidenden Ränder ausgeschlossen sein soll. Anders verhält es sich jedoch in Betreff der Untergattungen. In der Erpetologie generale V. p. 612, wo die Eintheilung in Untergattungen als Tableau synoptique du genre Gongyle gegeben ist, wird man auf Eumeces oder Euprepes geleitet, bis auf die Schuppen und auf die Bezahnung des Gaumens. Die gekielten Schuppen leiten auf Euprepes, der zahnlose Gaumen auf Eumeces. Die Verfasser haben unsere Eidechse bei Euprepes untergebracht, offenbar wegen der gekielten Schuppen; den Gaumen haben sie wohl nicht untersuchen können. Wenn man daher die Dumeril-Bibron'schen Sousgenres anerkennen will, so muss man ein eigenes Sousgenre zwischen Eumeces und Euprepes gründen.

J. E. Gray hat Catalogue of the Lizards in the British Mus. p. 70 die Gattungen noch mehr vervielfältigt. Nach seiner Synopsis of the Genera wird man auf II. D geleitet, wo unter ** steht: Supranasals 1 pair, scales moderate, 3- or 5-keeled, palate toothed. Wenn unsere Eidechse dahin passen soll, dann müsste es heissen 2- or 5-keeled, und das palate toothed müsste gestrichen werden. Freilich müssten diese letzten Worte bei Dasia, Tiliqua und Euprepes wieder hinzugefügt, und bei der neuen Gattung müsste das Fehlen der Gaumenzähne als Charakter aufgenommen werden.

Die neue Gattung oder Untergattung lässt sich folgendermassen charakterisiren:

Charactodon *).

Nares in scutello nasali margini posteriori propiores, curvati; scutella supero-nasalia duo, dentes palatini nulli; dentes maxillares compressi crenati; squamae dorsales parvae, bi-carinatae.

Charactodon Cocteaui.

1839. *Euprepes Coctei* Dumeril et Bibron, Erpetologie generale V. p. 666.

1845. *Euprepis Coctei* Gray Catalogue of the specimens of lizards in the collection of the Britsh Museum p. 110.

1873. *Euprepes Cocteauii* Barboza de Bocage Proceedings of the zoological society p. 703.

1874. *Euprepes (Charactodon) Cocteaui* Troschel Sitzungsber. der niederrheinischen Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. November 1873.

Hab. Insulae Viridis Promontorii.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1. Der Kopf von Charactodon Cocteaui von der Seite gesehen; in natürlicher Grösse.

» 2. Der vordere Theil der Schnauze, von der Seite gesehen: etwas vergrössert, r Rostrale, n Nasale, sn Supranasale, nf Nasofrenale, f Frenale, pfr Praefrontale, l' l'' Labialia.

» 3. Der Kopf, von oben gesehen; in natürlicher Grösse.

» 4. Fünf Zähne aus dem Oberkiefer; vergrössert.

» 5. Fünf Zähne, aus dem Unterkiefer; vergrössert.

» 6. Die Zunge; in natürlicher Grösse.

» 7. Die pflasterförmige Beschuppung der Zunge; vergrössert.

» 8. Die fünfte Zehe des rechten Vorderfusses; in natürlicher Grösse.

» 9. Die Aftergegend; in natürlicher Grösse.

*) Χαράττειν kerben, Χαρακτὸς gekerbt, ὀδοὺς Zahn.

Ueber Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische.

(Von der phil. Facultät in Bonn gekrönte Preisschrift.)

Von

Dr. Dietrich Barfurth

aus Dinslaken.

Einleitung.

Im Jahre 1852 wollte die preussische Regierung den Rümpchenfang verbieten, weil man glaubte, in ihnen würden später nutzbare grössere Fische weggefangen. Herr Professor Troschel in Bonn untersuchte nun die Fischbrut, die unter dem Namen „Rümpchen" in den Handel gebracht wird und fand in dem „Lutter-Rümpchen" oder „süssen Rümpchen" eine Cobitis barbatula L., in dem „Riedlingchen" oder „Bitter-Rümpchen" den Phoxinus laevis Ag., in dem „Güwchen" den Gobio fluviatilis C. und in dem „Kaulkopf" den Cottus Gobio L. Die unter dem Namen „Gesäms" auf den Markt gebrachten Rümpchen bestehen nach Troschel aus der Brut sämmtlicher in der Ahr lebenden Fische, also ausser der Brut der schon genannten Species noch aus der von Alburnus lucidus H., Squalius Cephalus L., Leuciscus rutilus L., Barbus fluviatilis Ag. und Trutta fario Lin. (nach Siebold). Auf Grund dieser Untersuchungen [1]) erklärte Troschel, dass, da die meisten Rümpchen für die Fischerei durchaus werthlose Fische seien, der Rümpchenfang nicht als schädlich betrachtet werden könne. Nachdem diese Frage erledigt war, tauchte aber bald die Behauptung auf, das Wegfangen der Rümpchen sei trotz-

---

1) Mitgetheilt in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der pr. Rheinl. und Westphalens, 8. Jahrg. Bonn 1851. p. 563.

dem schädlich, weil man dadurch den edlen Fischen die unentbehrliche Nahrung entzöge [1]) und deshalb stellte die philosophische Facultät der Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn für das Jahr 1873—74 folgende Preisaufgabe:

„Es wird behauptet, dass das Wegfangen der Rümpchen, wenn dieselben auch nicht werthvolle Fische seien, dennoch der Fischerei im Rhein verderblich sei, weil man den grossen Fischen: Salmo salar, Salmo hamatus und Salmo fario die nöthige Nahrung entziehe. Salmen und Lachse gehen in's Meer, um sich als Raubfische zu nähren und kommen nur des Laichens wegen in die Flüsse. Die Forellen sind stets in Gebirgsbächen. Es soll nun durch Untersuchung der Eingeweide der genannten Fische in verschiedenen Jahreszeiten ermittelt werden, worin ihre Nahrung in den süssen Gewässern besteht, um darnach festzustellen, ob der Rümpchenfang schädlich ist, oder nicht. Es wird gewünscht, dass auch die Maifische (Alausa vulgaris) in den Bereich der Untersuchung gezogen werden, da dieselben auch im Meere leben und nur im Mai in die Flüsse steigen."

In der Absicht, die in dieser Aufgabe gestellten Fragen, so viel es mir möglich war, befriedigend zu beantworten, habe ich die folgenden Untersuchungen angestellt.

I. Die Nahrung von Trutta salar L. (nach Siebold) — Salmo salar und hamatus Val. — und Trutta trutta L. (nach Siebold) — Fario argenteus Val. — im Rhein.

Die der Gattung Salmo angehörigen, im Rhein vorkommenden Fische werden von den Fischern als „Salm", „Lachs" und „Lachsforelle" unterschieden. Die Lachsforelle hat Valenciennes [2]) als Fario argenteus, Siebold [2]) als Trutta trutta als Species genau bestimmt und

1) Siebold, die Süsswasserfische von Mitteleuropa, Leipzig 1863. p. 420.

2) Valenciennes, Histoire naturelle des poissons, Paris 1848. Tome XXI, pag. 294.

3) Siebold, a. a. O. p. 314.

beschrieben. Ueber die ichthyologische Abgrenzung der Fischspecies aber, die unter den populären Namen „Salm" und „Lachs" in den Handel gebracht werden, sind die Ansichten der Zoologen immer noch getheilt. Cuvier unterschied zuerst zwei Species und Valenciennes beschrieb sie genau als Salmo salmo, le Saumon commun [1]) und Salmo hamatus, le Bécard [2]). Ihm folgen Heckel und Kner [3]), Troschel [4]) u. A. Agassiz dagegen erklärte Salmo hamatus für das alte Männchen von Salmo salar und nahm bloss diese letztere Species an. Seiner Ansicht stimmen Siebold [5]), Günther [6]) und viele Andere bei.

Eine solche Verschiedenheit der Ansichten erscheint auffallend, da es sich doch um so werthvolle und allgemein bekannte Fische handelt. Es ist dabei aber zu bemerken, dass keine andere Fischgattung dem Ichthyologen so viele Schwierigkeiten macht, als gerade die Gattung Salmo. Gesteht doch selbst ein so gewiegter Systematiker wie Günther [7]): There is no other group of fishes, which offers so many difficulties to the Ichthyologist with regard to the distinction of the species as well as to certain points in their life-history, as this genus.

Wenn nun auch eine ausführlichere Kritik der sich hier gegenüber stehenden Ansichten dem eigentlichen Zweck dieser Arbeit fern liegt, und mich zu weit führen würde, so ergibt es sich doch aus der Natur der Sache, dass ich zu dieser Streitfrage Stellung nehme und das thue ich zunächst.

Nach den Untersuchungen, die ich über diese Sache

---

1) Val., a. a. O. p. 169.

2) Val., a. a. O. p. 212.

3) Heckel und Kner, die Süsswasserfische der österr. Monarchie, Leipzig 1858, p. 273 u. 276.

4) Troschel, Handbuch der Zoologie VII. Aufl. 1871, p. 266.

5) Siebold, a. a. O. p. 293.

6) Günther, Catalogue of the fishes in the British Museum, London 1866. Vol. VI, pag. 11.

7) Günther, a. a. O. p. 3.

angestellt habe, muss ich Agassiz und Siebold beistimmen, d. h. ich erkenne bloss die eine Species Salmo salar an. Die Gründe für meine Ansicht entwickle ich in aller Kürze.

Valenciennes gibt als Unterscheidungsmerkmale zwischen Salmo salar und S. hamatus hauptsächlich folgende an:

1) S. hamatus hat mehr Blinddärme (appendices pyloricae) als S. salar [1]).

2) S. hamatus hat auf der Vorderplatte des Vomer stets nur einen Zahn, während S. salar deren mehrere hat [2]).

3) S. hamatus hat einen grau-röthlichen Rücken, welche Farbe an den unteren Theilen der Seite lebhafter wird; der Bauch ist mattweiss. S. salar dagegen ist auf dem Rücken schieferblau, an den Seiten leicht silberfarben, am Bauche silberweiss, perlmutterglänzend [3]).

4) Das Fleisch von S. hamatus ist viel weniger gefärbt und trockener, als das von S. salar [4]).

5) S. hamatus hat am Ende des Unterkiefers einen Höcker (tubercule), der bei geschlossenem Rachen in eine beträchtliche Vertiefung (enfoncement considérable) des Oberkiefers passt [5]). Der Unterkiefer bildet so einen vorspringenden Haken, so dass Ober- und Unterkiefer nicht mehr an einander gedrückt werden können. S. Salar hat diesen Haken nicht.

Diesen Ausführungen gegenüber ist folgendes zu constatiren.

Ad 1. Die Zahl der Blinddärme ist bei derselben Salmoneer-Art sehr wandelbar und schwankt innerhalb zwei ziemlich weit auseinanderliegenden Zahlen hin und her [6]).

Valenciennes hat bei S. salar 60, bei S. hamatus 67 appendices pyl. gefunden. Bei den Zählungen, die ich

1) Val. a. a. O. pp. 176 u. 217.
2) Derselbe pp. 172 u. 213.
3) Derselbe pp. 174 u. 217.
4) Derselbe p. 222.
5) Derselbe p. 215.
6) Siehe Siebold a. a. O. p. 314.

vorgenommen habe, kam ich zu dem Resultat, dass bei den Salmoneern, die Valenciennes als zwei Species unterscheidet, die Anzahl der Blinddärme kein sicheres Unterscheidungsmerkmal abgeben kann, da dieselbe von 56 bis 72 variirte und bei den hakenlosen Individuen oft grösser war als bei den „Hakenlachsen". Günther gibt die Zahl der Blinddärme als zwischen 53—77, Richardson[1]) als zwischen 63—68 schwankend an. Auch Kner[2]) hat schon nachgewiesen, dass die Zahl der Blinddärme bei derselben Salmoneerspecies eine sehr variable ist.

Ad 2. Die Bezahnung des Vomer ist von Valenciennes durchaus falsch angegeben, wie schon Siebold[3]) dargethan hat. Die vordere kurze Vomerplatte (chevron) von S. salar (und hamatus) ist stets zahnlos, nur der lange Vomerstiel ist mit Zähnen besetzt. Diese Zähne fallen aber der Reihe nach mit zunehmendem Alter aus und werden nicht wieder ersetzt, so dass ein vollkommen zahnloser Vomer bei alten Individuen nicht selten ist. Daraus ergibt sich von selbst und ich habe es auch bei meinen Untersuchungen gefunden, dass die Zahl der Vomerzähne sehr variirt. Im hiesigen Museum finden sich zwei ältere als S. hamatus bezeichnete Exemplare, von denen das eine nur noch zwei, das andere gar keine Zähne im Vomer mehr besitzt. Ein jüngeres auch als S. hamatus bezeichnetes Exemplar hat noch vier Zähne in zwei Reihen hinter einander, während ein als S. salar bezeichnetes etwas jüngeres Exemplar nur noch zwei Vomerzähne besitzt.

Weitere Auseinandersetzungen hierüber sind überflüssig, da Siebold diese Verhältnisse und die Irrthümer von Valenciennes hinreichend genau dargelegt hat.

Ad 3. „Bei keinem unserer einheimischen Fische findet je nach den verschiedenen Einwirkungen der Nahrung, des

---

1) Günther, a. a. O. p. 13.

2) R. Kner, über die Verschiedenheiten der Blinddärme bei den Salmonen (in den Sitzungsberichten der mathem.-naturw. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften Bd. VIII. Jahrg. 1852. p. 201.)

3) Siebold, a. a. O. p. 301.

Wassers, des Lichts, und der Temperatur eine so grosse Farbenverschiedenheit statt, wie bei den bezahnten Salmoneern"[1]). Auch Günther hebt diesen Farbenwechsel bei S. salar ausdrücklich hervor[2]). Es ist also wissenschaftlich wohl nicht berechtigt, nach dieser Farbenverschiedenheit allein zwei verschiedene Species aufzustellen, wenn die andern Merkmale zur Unterscheidung der Species hinfällig sind[2]).

Ad 4. Wie sehr Farbe und Qualität des Fleisches bei derselben Salmoneerspecies variirt, hat schon Bloch[3]) dargethan. Auch Siebold macht an mehreren Stellen[4]) auf diese eigenthümliche Veränderung aufmerksam. Ferner brauche ich auf die bekannte physiologische Wahrheit, dass bei allen Thierspecies das Fleisch alter Individuen[5]), die viele Jahre hindurch dem Fortpflanzungsgeschäfte obgelegen haben, schlechter wird, nur im Vorbeigehen aufmerksam zu machen. Dass unser Rheinlachs ein besseres Fleisch hat, als der in der Oder, Weser und Weichsel vorkommende, ist bekannt; niemand aber hält ersteren für eine von letzterem verschiedene Species.

Ad 5. Der vorspringende Haken des Unterkiefers bei gewissen Individuen ist so auffallend, dass hauptsächlich dieser Umstand einige Ichthyologen zur Aufstellung der besonderen Species Salmo hamatus „Hakenlachs" veranlasst hat. Schon Bloch hatte aber constatirt, dass diese Hakenbildung nur bei älteren männlichen Individuen vorkommt. Agassiz stimmt ihm bei und ebenso alle neuern

1) Siebold, a. a. O. p. 276.

2) Ich will schon an dieser Stelle bemerken, dass nach meinen Beobachtungen diese Verschiedenheit der Färbung, die Val. als Species-Differenz aufstellte, nur für eine Unterscheidung der fruchtbaren Form der Species Salmo salar von der zeitweilig sterilen — deren Vorkommen ich später nachweisen werde — einen Anhaltspunkt geben kann.

3) Bloch, Oekon. Naturgesch. der Fische, Berlin 1782. p. 139.

4) Siebold, a. a. O. pp. 276. 299 etc.

5) Warum ich hier nur von alten Thieren spreche, wird sich gleich ergeben.

Ichthyologen Englands [1]; auch Siebold [2], Schlegel [3] u. A. sind derselben Ansicht. Die Beobachtungen, die ich darüber gemacht und die Erkundigungen, die ich bei erfahrenen Fischern eingezogen habe, führten zu demselben Resultat: die Hakenbildung findet sich bloss bei Männchen und zwar — wie ich hier schon ausdrücklich beifüge — nur bei solchen, deren Milch zur Befruchtung fast reif ist. Dass dieser Haken sich beim Männchen mit zunehmendem Alter und mit dem Reifwerden der Milch allmählich bildet, davon habe ich mich an vielen Exemplaren überzeugen können; auch unterscheiden die Fischer an diesem Merkmal selbst bei jüngeren Individuen das Männchen vom Weibchen. Wenn deshalb Valenciennes p. 213 angibt, dass auch die Weibchen einen ebenso stark gekrümmten Haken hätten, so muss das wohl ein Irrthum gewesen sein. Warum sich übrigens diese Eigenthümlichkeit bloss bei dem einen Geschlecht in solchem Masse findet und nicht auch beim andern, ist noch nicht aufgeklärt. Man hat gesagt, ein zu langer Aufenthalt im süssen Wasser und das Schwimmen gegen den Strom sei die Ursache; warum dann aber beim Weibchen sich nicht ebenso der starke Haken bilden sollte, als beim Männchen, ist nicht einzusehen.

Uebrigens kommt diese Hakenbildung am Unterkiefer auch bei den Männchen von manchen andern Salmoneerspecies vor. Wartmann [4] hat sie z. B. nachgewiesen bei Trutta lacustris (nach Siebold). Ebenso hat Heckel [5] sie gefunden bei Trutta fario (nach Siebold) und glaubt, dass diese Eigenthümlichkeit den meisten Species der Salmoneer zukomme.

---

1) Valenc., a. a. O. p. 224.

2) Siebold, a. a. O. p. 293.

3) Schlegel, de Dieren van Nederland; Visschen p. 127.

4) Wartmann, von den Rheinanken oder Illanken, in den Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Bd. IV. 1783. p. 55. (Citirt nach Siebold, a. a. O. p. 32.)

5) Heckel, Bericht einer ichthyol. Reise, in den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Bd. VIII. 1852. p. 355.

Auf Grund dieser Thatsachen kann ich also nur annehmen, dass im Rhein von den dem Ocean angehörigen Salmoneern bloss zwei Species vorkommen: 1) Die Lachsforelle, Fario argenteus, Val.; Trutta trutta, nach Siebold; 2) der Lachs (Salm), Salmo salar Lin., Trutta salar, nach Siebold. Ausserdem kann ich an dieser Stelle die Bemerkung nicht unterdrücken, dass man zur Aufstellung der beiden Species: Salmo salar und S. hamatus nur durch das Vorkommen einer fruchtbaren und einer zeitweilig sterilen Form derselben Species Salmo salar verleitet worden ist.

Von jetzt an bediene ich mich nun ausschliesslich der Siebold'schen Nomenclatur, da durch seine Untersuchungen die Stellung unserer Salmoneer im System jedenfalls endgültig festgesetzt ist.

Ich wende mich nunmehr zur Untersuchung über die Nahrung von Trutta trutta und T. salar im süssen Wasser (Rhein).

Die Frage: Worin besteht die Nahrung der zu uns kommenden Salmoneer im süssen Wasser und im Meer? ist nicht nur von wissenschaftlichem, sondern auch von hohem volkswirthschaftlichen Interesse. Die hier einschlagende Literatur enthält aber auffallender Weise hierüber fast gar keine oder falsche Angaben.

Valenciennes spricht nur an einer Stelle über die Nahrung von Trutta salar [1]): La nourriture consiste en poissons et l'on dit qu'il préfère l'Ammodite (Ammodytes tobianus). Da dieser Sandaal in der Nord- und Ostsee lebt, so würde sich diese Angabe also auf die Nahrung des Fisches im Ocean beziehen; ob und was er im süssen Wasser frisst, darüber finde ich keine Notiz.

Dieser Bemerkung entgegen sagt Figuier [2]): On n'a pu faire jusqu'ici que des conjectures sur leur genre d'alimentation dans la mer; mais on est plus instruit de leur manière de vivre dans les eaux douces (?). Pendant leur premier âge, ils vivent d'insectes, de frai, et aussi de pe-

1) Val., a. a. O. p. 197.

2) Figuier, la vie et les moeurs des animaux. Paris 1868. p. 106.

tits poissons, des qu'ils ont atteint une certaine taille. A l'état de grilse (im 3. Lebensjahr) et à l'état adulte ils devorent une foule de poissons. (?) — Bloch [1]) gibt an, dass der Lachs von kleinen Fischen, Wasserinsecten und Würmern lebe; auch liesse er sich mit Jungfern, Würmern und kleinen Fischen anlocken, wenn sie an die Angel gespiesst wären. (?)

Im Werke von Heckel und Kner [2]) finde ich in Bezug auf die Nahrung von Trutta trutta bloss die sehr allgemeine Notiz, dass er „ein gewaltiger Raubfisch" ist. Das vortreffliche Werk von Siebold [3]) endlich enthält mehrfache Bemerkungen über die Nahrung unserer Salmoneer im süssen Wasser [4]). Die wichtigste und, wie sich später zeigen wird, richtigste (p. 246) lautet: „Ich kann es hier nicht mit Stillschweigen übergehen, dass man bei der Untersuchung und Beschreibung des Verdauungsapparates der Salmoneer es bisher ganz unbeachtet gelassen hat, dass diese Fische vor und während ihrer Laichzeit wochenlang nichts fressen und nur dem Fortpflanzungsgeschäfte nachgehen, wobei sich ihr leerer Magen ungemein eng zusammenzieht und die appendices - pyloricae, sowie der Darm selbst sich nur mit den verschiedenen Secreten der Verdauungswerkzeuge anfüllen." Aus dem folgenden wird sich nun ergeben, ob und in wie weit die Angaben der oben citirten Ichthyologen richtig sind.

Am 20. Sept. 1873 untersuchte ich die ersten zwei Mägen von Trutta salar, die in der Nähe von Bonn im Rhein gefangen waren. Es waren weibliche „Laichsalme", d. h. solche, die der Fortpflanzung wegen in den Rhein

1) Bloch, a. a. O. p. 135 und 137.

2) Heckel und Kner, a. a. O. p. 266.

3) Siebold, a. a. O. pp. 246, 276, 299 ff.

4) Nach Vollendung meiner Arbeit ist in den „acta Universitatis Lundensis", Lund 1871—72, eine Arbeit von P. Olsson — Jakttagelser öfver skandinaviska fiskar föda — erschienen, in der ich werthvolle Angaben über die Nahrung von Trutta salar und Trutta trutta im Meer finde. Ich komme später darauf zurück, da mir diese Angaben es ermöglicht haben, meine Ausführungen an einer Stelle zu vervollständigen.

gekommen waren. Die Eier beider Individuen waren erbsengross und reif für die Befruchtung. Die Magenwände waren stark contrahirt, die Blinddärme lagen frei, d. h. sie waren nicht mit Fettmassen überzogen, wie es bei andern Individuen derselben Species — später wird davon die Rede sein — der Fall ist. Die Oeffnung des ganzen Verdauungsapparates ergab folgendes: Der Oesophagus und der Magen selbst enthielt nur das Secret der Schleimhaut, einen weissen meist sehr zähen Schleim, der immer vorhanden ist, mag sich Nahrung im Magen finden oder nicht. An der Stelle, wo der eigentliche Magen in den Darm übergeht und die appendices pyloricae beginnen, vermehrte sich die Masse dieses Schleimes und hatte zugleich durch die Absonderungen der appendices eine gelb-grüne Färbung bekommen; auch die appendices selbst waren mit derselben Masse erfüllt. Weiter nach dem anus zu wurde der Schleim dunkler und hatte zuletzt eine schwarz-rothe Farbe. In keinem Theile des ganzen Verdauungsapparates fand ich etwas, was auf die Einnahme irgend welcher consistenten Nahrung hätte schliessen lassen. In der Pylorusgegend fand ich in dem einen Exemplar mehrere taenia mit den Köpfen in den appendices steckend. In dem Bindegewebe, welches alle diese Organe, namentlich die Blinddärme umgibt, schmarotzte eine Menge Entozoen [1]).

Ich habe nun diese Untersuchungen während der Monate September, October, November und December fortgesetzt und immer dasselbe Resultat bekommen.

Auch der Verdauungsapparat von Trutta trutta zeigte die oben characterisirten Erscheinungen. Bei beiden Species, bei Männchen und Weibchen, bei solchen, die ihrem Fortpflanzungsgeschäft schon obgelegen hatten und auch bei solchen, deren Leibeshöhle noch Eier oder Milch ent-

---

1) Ueber diese, sowie über die Eingeweidemürmer, die ich in den später untersuchten Fischspecies — Trutta fario und Alausa

hielt, entsprach die Beschaffenheit des Magens und Darmes immer der, die ich an den beiden ersten Exemplaren von Trutta salar constatirt hatte, und ich fand niemals irgend welche Nahrung oder auch nur einigermassen nachweisbare Reste von eingenommener Nahrung. In den meisten Fällen konnte ich auch den Darm bis zum anus mit in die Untersuchung hineinziehen, mehrfach habe ich den Schleim aus verschiedenen Stellen des Verdauungsapparates einer mikroscopischen Untersuchung unterworfen, aber keine Nahrungsreste auffinden können. Drei Mal glaubte ich eine Fischgräte gefunden zu haben, die nähere Untersuchung ergab aber, dass es Holz- oder Basttheilchen waren, die sich mit Schleim umhüllt und an die Magen- oder Darmwand angelegt hatten; die stark verdickte oder verkorkte Cellulose hatte der ohnehin fast auf Null reducirten Verdauungskraft widerstanden und es war keine neue Nahrung eingenommen, durch welche diese unverdaulichen Theile hätten mit weggeführt werden können. So habe ich bis Anfangs Januar d. J. vier und vierzig Mägen solcher „Laichsalme“ (Trutta salar und T. trutta) untersucht und keine Nahrung gefunden. Ich bemerke hierbei ausdrücklich, dass diese Untersuchungen angestellt wurden während der eigentlichen Laichzeit [1]) der beiden Species.

Im Folgenden ist nun bloss noch von Trutta salar die Rede, da Trutta trutta nur bis c. Anfangs Januar des Laichens wegen im Rhein erscheint.

---

1) Die Laichzeit der Salme fällt nach Val. p. 179 in die Zeit von Ende Mai bis Ende Februar, nach Siebold p. 299 in die Zeit vom Mai bis November. Nach den Erkundigungen aber, die ich von erfahrenen Fischern einzog und nach den Beobachtungen, die ich selbst zu machen Gelegenheit hatte, dürfte wohl kein Laichsalm vor Ende August sich im Rhein zeigen; diejenigen, die sich früher im Rhein finden, kommen eben nicht des Laichens wegen in den Fluss. Da mir ferner nach dem 10. Januar kein Laichsalm mehr zu Gesicht gekommen ist, so glaube ich annehmen zu dürfen, dass die eigentliche Laichzeit in den Zeitraum vom Anfang des September bis Anfangs Januar fällt. Daraus erklärt es sich auch, dass die Schonzeit für die Salme, d. h. die Zeit, in der die Holländer keine Salmfischerei betreiben dürfen, vom 15. Sept. bis 15. Nov. dauert. (Nach einer Mittheilung des Fischhändlers Herrn Lisner in Wesel.)



Von Januar an werden in der Nähe von Bonn nur selten Salme (Trutta salar) gefangen; am Niederrhein aber (bei Wesel) ist auch um diese Zeit der Fang lohnend. Es gelang mir, in Wesel die Mägen mehrerer Individuen zu erlangen [1]) und untersuchen zu können. Alle diese Salme und auch die, welche ich im März, Mai und Juni zu Gesicht bekam, zeigen nun eine auffallende Verschiedenheit von denen, die während der eigentlichen Laichzeit gefangen werden. Die Fischer nennen sie „Wintersalme" [2]); sie sind wegen ihres ausgezeichneten Fleisches, welches an Qualität das der „Laichsalme" (wenigstens in der eigentlichen Laichzeit) bei weitem übertrifft, ausserordentlich geschätzt, und auch die Beschaffenheit der inneren Theile weicht sehr von der der Laichsalme ab.

Dieser Wintersalm erscheint fast das ganze Jahr durch im Flusse, auch während der eigentlichen Laichzeit [3]), wird aber von den Fischern speciell während der Wintermonate, wenn er das beste Fleisch hat, Wintersalm genannt.

Wenn ich oben sagte, dass die innern Theile dieser Salme sich von denen der Laichsalme auffallend unterscheiden, dann bezieht sich das auf die Beschaffenheit der Geschlechtsorgane und der Umgebung der Eingeweide. Von

---

1) Durch die Freundlichkeit des Herrn Ridder in Wesel. In Bonn bekam ich das Material zu meinen Untersuchungen grösstentheils von Herrn Brenner, zum Theil auch von Herrn Schumacher. Ferner verdanke ich den Herren Lisner und Ridder in Wesel, Brenner in Bonn, Josten in Dinslaken und Rennings in Ruhrort manche werthvolle Mittheilung über die Lebensweise der Salme.

2) Ich mache hier und im folgenden einen Unterschied zwischen „Wintersalm" und „Laichsalm", obgleich beide derselben Species — Trutta salar — angehören. Den Unterschied werde ich später genauer characterisiren; ich bemerke aber hier schon, dass ich unter Laichsalmen die Individuen verstehe, die in der Laichperiode des Laichens wegen in die Flüsse steigen, während ich Wintersalme die nenne, die etwa von October an fast das ganze Jahr durch er-



dem ersten Unterschiede soll später die Rede sein, zunächst characterisire ich den zweiten. Wie der ganze Fisch ein viel besseres und fetteres Fleisch hat, als der Laichsalm, so sind auch die Eingeweide vollständig mit Fett überwachsen, so dass die gesammte Umgebung des obern Theils des Darmkanals (die appendices pyloricae) einem Fettklumpen gleicht [1]). Als ich dann zur Untersuchung des Magens schritt, gelangte ich fast zu demselben Resultat, wie ich es bei den Laichsalmen fand: bei weitem in den meisten Fällen war keine Spur von Nahrung vorhanden. In einem Magen fand ich ein Panzertheil und einen Flügelstummel eines Käfers, in einem andern die Haut einer nicht mehr näher bestimmbaren Insectenlarve. Bei einem dritten Individuum fand ich im letzten Drittel des Darmcanals eine Fischschuppe, wie es schien eine Cycloidschuppe; sie lag hinter einer der zahlreichen ringförmigen Klappen, die sich im untern Theil des Darmes überall finden und war noch nicht mit den übrigen Excrementen ausgestossen.

Ausser diesen habe ich dann noch 23 Mägen untersucht, aber keine Nahrungsreste gefunden. Die drei Fische, in deren Verdauungsapparat ich Nahrungsreste fand, waren bei Wesel gefangen; diese Nahrung mochte also theils an der Mündung des Rheins, theils noch im Meere aufgenommen sein.

Eine interessante Beobachtung, die mir die Herren Ridder und Lisner mittheilten, knüpfe ich hier an. In den Mägen der Salme, die nahe an der Mündung des Rheines gefangen werden, haben die holländischen Fischer zuweilen Fischtheile gefunden, die sie als vom Häring (Clupea harengus) herrührend bezeichnen. Die Mägen der Salme aber, die höher den Rhein hinauf gefangen werden, enthielten, nach den übereinstimmenden Angaben der Fischer, nie Reste von Fischen oder sonstiger Nahrung; eine Beobachtung, die mit der meinigen vollkommen übereinstimmt.

---

1) Das Fett ist so massenhaft vorhanden, dass es ausgebraten und als Schmiermaterial benutzt wird. (Nach einer Mittheilung des Herrn Lisner in Wesel.)



Aus diesen Untersuchungen muss ich also den Schluss ziehen: Trutta salar und T. trutta nehmen im Rhein zu keiner Jahreszeit Nahrung zu sich, und es erklärt sich hieraus auch die Thatsache, dass es nicht gelingt, die Salme künstlich im süssen Wasser zu erhalten und gross zu ziehen [1]). Es gibt künstliche Brutanstalten (z. B. in Hüningen bei Strassburg und in Arnheim), die die reifen Salmeier künstlich befruchten, zum Ausschlüpfen bringen und die so erhaltenen jungen Salme „Sälmlinge“ genannt, eine Zeit lang (etwa 1—3 Jahre) unterhalten; sollen aber aus diesen Sälmlingen Salme werden, so müssen sie frei gelassen werden, damit sie in den Ocean gelangen, sich hier nähren und wachsen können. Der gütigen Mittheilung eines befreundeten Herrn verdanke ich folgende Notiz: Die Anstalt bei Arnheim an der Yssel hat in diesem Frühjahr 300,000 Sälmlinge künstlich gross gezogen und in die Yssel gesetzt. Diese sollen ins Meer steigen, in den nächsten Jahren wieder in die Yssel kommen [2]) und dann als Salme gefangen werden. Die Sälmlinge werden im Ysselwasser ernährt, welches aus dem Fluss in Reservoirs gepumpt und durch die Behälter geleitet wird, in denen die Fische leben. Nahrung wird diesen nicht verabreicht, sie finden sie im Wasser. (Also wohl Infusorien, Insectenlarven u. s. w.) Sollen Sälmlinge versandt werden, so werden sie in besondere Behälter gebracht und mit Kalbshirn und Würmern ernährt.

---

1) Günther sagt hierüber a. a. O. p. 9: The question, wheter any of the migratory species (der Gattung Salmo) can be retained in fresh water, and finally accomodate themselves to a permanent sejourn therein, must be negatived for the present.

2) Dass die Salme in den Fluss zurückkehren, in dem sie geboren sind und ihre erste Lebenszeit zugebracht haben, steht wohl fest. »In der Bretagne zeichnete man ein Dutzend junge Salme mit kupfernen Ringen am Schwanze und im folgenden Jahre wurden davon 5, im zweiten 3 und im dritten nochmals 3 davon gefangen.« (C. Cornelius, Zug- und Wanderthiere, Berlin 1865. p. 202.) Die Anstalt in Hüningen hat übrigens im Sommer 1873 500 Sälm-

Ebenso erklärt sich folgende Beobachtung, die Sander im Naturforscher[1]) mittheilt: „Ein sicherer Fischer schloss Sälmlinge zur Probe viele Jahre ein und fütterte sie — womit? das hat er mir leider nicht berichtet. Er gab genau auf sie Acht, fand aber, dass sie nicht nur nicht gross wuchsen, sondern immer gleich blieben, und dass sie sich noch viel weniger vermehrten.“ .

Demnach ist also v. Siebold in Bezug auf die im Rhein vorkommenden Salmoneer: Trutta salar und T. trutta der Wahrheit am nächsten gekommen, wenn er sagt, die Salme frässen vor und während ihrer Laichzeit wochenlang nichts. Ich erweitere diese Aussage dahin, dass ich sage, sobald diese Salmoneer aus dem Ocean in den Rhein[2]) kommen, fressen sie nichts mehr.

Dass ich, wie oben erwähnt, in den Mägen dreier Wintersalme Nahrungsreste gefunden habe, spricht nicht gegen, sondern eher für meine Behauptung. Diese drei Salme waren unterhalb Wesel, also verhältnissmässig nahe an der Mündung des Rheines gefangen. Die Nahrung, deren spärliche unverdauliche Reste ich fand, konnte also im Meer aufgenommen sein, oder sie war eingenommen, als die Fische noch nicht lange im süssen Wasser[3]) gelebt hatten und das Verlangen nach Nahrung noch nicht ganz erloschen war. Dass sich im Magen der Salme, die weiter oben im Rhein gefangen wurden, nichts fand, ist der beste Beweis dafür. Und so erklärt sich denn auch ganz einfach die oben angeführte Beobachtung der Fischer, dass die Mägen der Salme, die in Holland nahe der Mündung des Rheins gefangen werden, zuweilen Fischtheile enthalten.

---

1) Der Naturforscher 15. Stück 1781. p. 176.

2) Dass sie im süssen Wasser überhaupt nichts fressen, folgt freilich direkt nicht aus meinen Untersuchungen; es ist aber jedenfalls sehr wahrscheinlich, dass das Sachverhältniss in der Oder, Elbe, Weser, Weichsel und auch in den Flüssen anderer Länder, die von den Salmen aufgesucht werden, dasselbe ist. (Von den englischen Flüssen wird unten noch die Rede sein.)

3) Letzteres würde von den beiden Individuen gelten in deren Magen ich Insectenreste fand, da ja im Meere keine Insecten leben.

Dieses Resultat ist nun sehr überraschend. Fische, die sich lange Zeit im Rhein aufhalten, viele und zum Theil sehr energische Bewegungen ausführen [1]), nehmen trotzdem keine Nahrung zu sich.

Eine so auffallende Thatsache konnte beim Volke wohl den Glauben wachrufen, dass der Salm in drei Minuten (!) alles verdaue, was ja eine physiologische Unmöglichkeit ist [2]). Ich selbst hatte einen Augenblick den Gedanken, der Salm könne nach seiner Gefangennahme die zugenommene Nahrung verdauen, da er ja vielfach in den Fischbehältern noch eine Zeit lang lebend erhalten wird. Dem widerspricht jedoch die Thatsache, dass die meisten Salme von den Fischern gleich nach dem Fange durch einen Schlag auf den Kopf getödtet werden und dass auch deren Magen nie Nahrungsreste enthält. Alle Fischer, die ich befragte, bestätigten mir, dass sie im Salm, auch wenn er gleich nach dem Fange aufgeschnitten würde, nie Nahrung gefunden hätten.

Angesichts dieser merkwürdigen Thatsache drängen sich einem unwillkürlich zwei Fragen auf: 1) Wie können die Salme eine verhältnissmässig lange Zeit ohne Nahrung leben, ohne dass sie (wie es wenigstens beim Wintersalm der Fall ist) merklich abmagern? 2) Wie kommt es, dass

---

1) Siehe darüber Siebold, a. a. O. p. 297. Val., a. a. O. p. 194, 200 etc.

2) James G. Bertram (the harvest of the sea, London 1865) theilt mit: »that one gentleman who writes on this subject accounts for the emptiness of the stomach by asserting that the salmon vomits at the moment of being taken« (p. 192). Abgesehen davon, dass die Fischer von diesem sonderbaren Act des Erbrechens nichts wissen, könnte der Salm doch wohl nicht auch den Darm auf diese Weise entleeren. Man findet aber so wenig im Darm, wie im Magen Nahrungsreste. Bertram, dessen Buch mir übrigens leider erst nach Vollendung meiner Arbeit zu Gesicht kam, gesteht zu, dass man Hunderte von Fischen untersucht und nur sehr selten Spuren von Nahrung gefunden habe, gesteht auch ferner zu, dass der Salm im süssen Wasser nicht wächst, behauptet aber doch, dass er im süssen Wasser frässe. Eine jüngst erschienene Schrift zwingt mich übrigens später auf diesen Punkt noch einmal zurückzukommen.

die Salme nach dem Eintritt in's süsse Wasser nichts mehr fressen? Die erste dieser Fragen ist weniger schwierig zu beantworten, als die zweite. Ich unterziehe zunächst diese erste einer kurzen Erörterung.

Der Stoffwechsel und die daraus resultirende Eigenwärme des thierischen Organismus erreicht bekanntlich bei den Vögeln und Säugethieren den höchsten Grad, ist aber bei den Amphibien und Fischen viel geringer, weil die Organe der Respiration und des Blutkreislaufs bei diesen Vertebraten unvollkommener sind, als bei den beiden ersten Klassen. Daraus erklärt sich denn auch die bekannte Thatsache, dass Amphibien und Fische eine viel längere Zeit ohne Nahrung leben können, als die höheren Wirbelthiere. Immerhin aber reicht dieser Umstand noch nicht aus zur Erklärung dafür, dass die Salme, ohne wesentlich abzumagern (Wintersalm), eine so lange Zeit ohne Nahrung existiren können. Man möchte sich versucht fühlen, hier an eine Analogie zum Winterschlaf vieler Thiere zu denken, wenn dem nicht die starken Bewegungen der Salme widersprächen. Wenn das Schwimmen und die Sprünge der Salme wie jede Bewegung dieser Art, nur eine Verwandlung von Molekular- in Massenbewegung ist und wenn diese Molekularbewegung nur das Resultat einer Verbrennung sein kann, so müssen Stoffe da sein, die diese Verbrennung möglich machen, und wenn diese Stoffe nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, durch Nahrungsaufnahme geliefert werden, so muss der Körper auf eigene Kosten sie dargeben. Und das ist denn in der That beim Salm der Fall. Was zunächst den Wintersalm anbetrifft, so habe ich oben hervorgehoben, dass sein Magen von einer sehr bedeutenden Fettmasse umgeben ist. Diese Fettmasse nun bildet den Reservefonds, aus dem die Kosten der Verbrennung bestritten werden. Der Fonds ist gross und reicht so lange, dass der Wintersalm während seines ganzen Aufenthalts im Rhein (der nicht so lange dauern dürfte, als man gewöhnlich glaubt) ein sehr geschätzter Fisch ist.

Anders ist es aber beim Laichsalm. Wenn er in den Rhein steigt, sind die Eier schon erbsengross und die Milch ist fast zum Befruchten reif. Schon im Ocean nahm die

Ausbildung der Eier und der Milch längere Zeit die Hauptthätigkeit der innern Organe in Anspruch. Beim Eintritt in den Rhein ist er nun zwar wohlgenährt, besitzt aber im Vergleich zum Wintersalm nur einen geringen Vorrath an Reservestoffen. Letztere werden nun durch die starken Bewegungen des Fisches schon bedeutend angegriffen, und der Rest wird zur gänzlichen Ausbildung der Geschlechtsorgane so vollständig verbraucht, dass die Qualität des Fleisches ausserordentlich abnimmt und der ganze Fisch elend und schwach wird. Da ist es denn nicht zu verwundern, wenn man die Thiere nach vollendetem Laichgeschäft ganz kraftlos sieht, „flottant [1]) à la surface de l'eau sans faire aucun mouvement; on peut les prendre alors facilement à la main."

Was nun die zweite Frage anbetrifft: Wie kommt es, dass der Salm im süssen Wasser nichts frisst? so gibt es zur Erklärung dieser Thatsache zwei Möglichkeiten: Entweder das süsse Wasser (der Rhein) bietet ihm keine passende Nahrung, so dass er nichts fressen kann, oder dem Salm schwindet mit dem Eintritt in's süsse Wasser das Verlangen nach Nahrung, so dass er nichts mehr fressen mag. Was den ersten Punkt betrifft, so ist es bekannt, dass der Rhein den Fischen überhaupt wenig Nahrung bietet. Der Salm namentlich findet im Rhein von seiner Lieblingsnahrung jedenfalls sehr wenig. P. Olsson [2]) hat an den Küsten Scandinaviens Untersuchungen über die Nahrung verschiedener Fischspecies angestellt und u. a. auch 12 Exemplare von Trutta salar untersucht: Er sagt über den Mageninhalt: Ofta tom eller med gult slem (af sötvattens crustaceer?) Smärrefiskar (hos 7 ex.) in synnerhet Ammodytes och Gasterosteus aculeatus (hos en 12 ex.) samt fiskyngel, äfven crustaceer neml. små decapoda macroura och isopoda; äfven Mysis vulgaris enl. Lilljeborg (K. Vetensk. Ak. Förh. 1852) en gång fanns der en stor Coleopter (Carabus) [3]). Fragt man nun nach dem Auf-

1) Val. a. a. O. p. 179.

2) A. a. O. p. 6.

3) Von Trutte trutta hat Olsson 2 Exempl. untersucht; in

enthaltsort der hier genannten Thiere, so findet man, dass Ammodytes ausschliesslich und die genannten Crustaceen fast ausschliesslich im Meere leben. Gasterosteus aculeatus kommt zwar im Rheinstromgebiet häufig vor, „wählt sich aber als Lieblingsaufenthalt die kleineren Seitenbäche des Rheins, des Mains und des Neckars aus; im Rhein selber sucht er die sogenannten todten Arme desselben auf" (Siebold, a. a. O. p. 67), ist also dem Salme im Rheinstromgebiet wohl nur sehr schwer zugänglich. Der Carabus muss wohl in der Nähe der Küste oder einer Flussmündung gefressen sein, da im Meere ja keine Insecten vorkommen. Was endlich den Schleim anbetrifft, so hätte Olsson bei mikroscopischer Betrachtung wahrscheinlich nur zerrissene Epithelzellen, Blutkörperchen etc. gefunden. Wenn also der Mangel an seiner gewohnten Nahrung den Salm auch dazu zwingen müsste, im Rhein weniger zu fressen, als im Meer, so fällt es einem doch schwer zu glauben, dass der Salm im Rhein gar keinen Ersatz für die fehlende Lieblingsnahrung sollte finden können. Wenn er im Meer fiskyngel, Fischbrut, frisst, warum sollte er es nicht im Flusse thun, sei es auch die Brut von andern Fischspecies? Wenn er im Meer oder an der Flussmündung einen Carabus frisst, warum sollte er nicht im Flusse selbst Jagd auf Insecten machen? Es scheint mir in der That, dass der Mangel an geeigneter Nahrung nicht der eigentliche Grund ist, weshalb er im Flusse nichts frisst. Ich glaube vielmehr, dass das Leben im süssen Wasser den Salm mit einer gewissermassen krankhaften Abneigung gegen jegliche Nahrungsaufnahme erfüllt, und zwar nicht bloss den Laichsalm, bei dem das nicht so auffallend ist [1]), sondern auch den Wintersalm, der nicht des Laichens wegen (wenigstens nicht direkt) in den Rhein kommt [2]).

---

einem fand er nichts, im andern 14 Ex. von Clupea sprattus und 3 Ex. von Ammodytes.

1) S. Siebold, a. a. O. p. 299.

Was nun diesen Wintersalm, den ich so oft schon erwähnte, anbetrifft, so habe ich über denselben bis jetzt (Octbr. 1874) einige Beobachtungen gemacht und fühle mich veranlasst, diese im Zusammenhange hier noch mitzutheilen.

Bis in die neueste Zeit hat die Ansicht geherrscht, Trutta salar laiche jedes Jahr. Dass diese Ansicht falsch ist, hat zuerst ein Ungenannter in Loudon's Magazin [1]) ausgesprochen. Derselbe sagt: „Weder Lachs noch Forelle laiche jedes Jahr, denn man fange im Januar oft von beiden Individuen, deren Rogen kleiner als Senfkörner sei, die mithin in dem Jahre nicht gelaicht haben könnten; dagegen sei bei einem Laichfisch (redfish), welcher im November und December in den Flüssen aufsteige, der Laich fast zum Auskommen reif und noch im März und April keine Spur von Rogen vorhanden.“ Diese Beobachtung ist richtig. Es erscheinen vom Septr. bis Mai Individuen der Species Trutta salar im Rhein, deren Fortpflanzungsorgane ganz unentwickelt sind. Die Fischer nennen diese Individuen „Wintersalme“ und schätzen sie sehr hoch wegen ihres fetten rothen Fleisches (Rheinsalm). Dass diese Fische in dem einen Jahre nicht gelaicht haben können, steht fest, denn sie erscheinen mit den Leichsalmen, deren Eier erbsengross sind, zu gleicher Zeit [2]); es fragt sich

---

soeben erschienenen interessanten »Handbuch der Angelfischerei«, Berneuchen 1875, dass der Engländer Sachs bei Schaffhausen mit einem künstlichen Häseling (Squalius leuciscus) einen $16^1/_2$ Pfd. schweren Lachs fing. Nach den Angaben von dem Borne's scheint der Salm in den englischen Flüssen mehr auf Nahrung auszugehen, als im Rhein. Er sagt zwar auch: »Auf seinen Fahrten in die Flüsse frisst der Lachs wenig. Buckland hat die Eingeweide von Hunderten von Lachsen untersucht und sie immer leer von Futter, nur oft besetzt mit Eingeweidewürmern gefunden« — gibt aber

nun aber, ob diese Sterilität permanent ist, oder nur vorübergehend.

Siebold, der zuerst gezeigt hat, dass bei mehreren Salmoneerspecies dauernd sterile Formen vorkommen [1]), ist geneigt, auch diese „Wintersalme" für bleibend sterile Exemplare zu halten [2]) und ich glaubte anfangs, dass er Recht habe, und zwar aus den Gründen, die ich im Folgenden zunächst entwickeln will.

Siebold weist an Trutta lacustris nach, dass die sterilen Formen sich von den fruchtbaren durch einige unwesentlichere Merkmale unterscheiden: der Körper der sterilen Formen ist viel schlanker und erreicht lange nicht ein so grosses Gewicht, als das der fruchtbaren; das Maul erscheint tiefer gespalten, die Schwanzflosse verliert nicht so bald ihren Ausschnitt; es bildet sich an der Unterkieferspitze bei alten Männchen kein Haken aus, und sie weichen in der Färbung von den fruchtbaren sehr ab.

Ich habe nun beim Wintersalm ebenfalls gefunden, dass sich am Unterkiefer älterer Männchen nie der auffallende Haken zeigt, wie es beim fruchtbaren Salmmännchen („Hakenlachs") der Fall ist; ferner sind Wintersalm und Laichsalm in der Färbung verschieden. Die Wintersalme sind auf dem Rücken grau-blau, an den Seiten silberweiss, während die Laichsalme dunkler, oft röthlichgrau gefärbt sind; erstere haben auf den Seiten nur wenige schwarze Flecken, letztere zeigen an den Flanken und den Kiemendeckeln meistens zahlreiche rothe Flecken; die Urogenitalpapille ist bei den Wintersalmen kaum bemerkbar, dagegen bei den Laichsalmen gross, hervortretend, an den Rändern aufgeschwollen. Die Wintersalme hinwiederum erreichen meist ein bedeutenderes Gewicht, als die Laichsalme und ihr Fleisch ist röther und fetter. In Bezug auf Grösse und Gewicht scheint demnach hier das Gegentheil

---

stattzufinden von dem, was Siebold bei Trutta lacustris gefunden hat [1]).

Alle diese Thatsachen scheinen also dafür zu sprechen, dass der Wintersalm in der That die bleibend sterile Form von Trutta salar ist. Trotzdem aber bin ich jetzt zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese Sterilität nur vorübergehend [2]) ist und dass die Fische, die in dem einen Herbst und Winter als sterile Wintersalme erscheinen, wahrscheinlich in der nächsten Laichperiode [3]) schon als Laich-

---

1) Auch in Bezug auf Qualität des Fleisches scheint bei der sterilen Trutta lacustris das Gegentheil stattzufinden von dem, was für den Wintersalm gilt. Siebold sagt wenigstens, dass am Bodensee die stets magere sterile „Schwebforelle" weniger geschätzt sei, als die fruchtbare „Grundforelle" (p. 309). Bei der sterilen Trutta fario ist dagegen das Fleisch besser, als bei der fruchtbaren.

2) Günther (a. a. O. p. 8) sagt: Siebold appears to have gone too far, when he stated that this state of sterility extends over the whole period of existence of such individuals." In der That hat Widegren — Nya bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider, mitgeth. in den Kongl. Vetenscaps-Akademiens Förhandlingar, Stockholm 1865 — an ganz jungen (1—3 Jahre alten) Individuen von Trutta trutta und Trutta salar gezeigt, dass die Sterilität, die fast bei der Hälfte der Exemplare vorkommt, nur vorübergehend ist. Als Hauptunterschied zwischen sterilen und fertilen Thieren gibt er an, dass bei sterilen der kürzeste mittlere Strahl der Schwanzflosse nicht ganz die Hälfte oder höchstens die Hälfte der längsten äussern erreicht, während bei den fertilen die kürzeste etwas mehr als die Hälfte der längsten hat. Dieses an und für sich etwas subtile Unterscheidungsmerkmal (er gibt z. B. das Verhältniss 19 : 40 mm. bei den sterilen, gegen 20 : 38 mm. bei den fertilen an, S. 290), das noch Ausnahmen erleidet (S. 280), gibt für ältere Individuen gar kein Kriterium mehr ab, da die Schwanzflosse mit zunehmendem Alter der Fische ihren Ausschnitt immer mehr verliert. (S. Siebold p. 295.) Widegren zeigt dann, dass bei den sterilen Exemplaren die Geschlechtsorgane sich allmählich entwickeln, dass das Verhältniss des kürzesten zum längsten Schwanzflossenstrahl sich nach und nach so gestaltet, wie es bei den fertilen ist, dass die Farbe sich ändert u. s. w.

3) Widegren meint zwar, dass vielleicht mehrere Jahre vergingen, ehe die sterile Form fruchtbar werde (p. 292). William Brown dagegen (Natural history of the Salmon by the recent experiments at Stormontfield, citirt nach Widegren p. 294) be-

salme zum Laichen kommen. Nachdem ich nämlich meine Beobachtungen über ein Jahr lang (vom Sept. 1873 bis Octbr. 1874) fortgesetzt habe, ist es mir klar geworden, dass alle oben erwähnten Unterschiede zwischen Wintersalm und Laichsalm mit fortschreitender Jahreszeit und mit der fortschreitenden sexuellen Entwicklung verschwinden. Vom September bis etwa Mai sind die Unterschiede zwischen beiden Formen so auffallend, dass man sie ohne weiteres für verschiedene Species erklären würde, wenn man die weitere Entwicklung des Wintersalms nicht kennte. So wundert's mich gar nicht, dass man den Laichsalm „Salmo hamatus" als Species von dem Wintersalm, „Salmo salar", trennte, als man beide neben einander sah, ohne zu wissen, dass die Unterschiede zwischen beiden nur vorübergehend sind. Ungefähr vom Mai an ändert sich der ganze Habitus des Wintersalms und nähert sich allmählich dem des Laichsalms: die Flecken werden zahlreicher, es treten neben den schwarzen rothe auf, die silberweissen Seiten werden schmutzig-weiss, während der Rücken seine schieferblaue in eine schmutzig-graue Farbe verwandelt, die Kiefer des Männchens verlängern sich und am Unterkiefer bildet sich der Haken, die Appendices verlieren ihr Fett, das Fleisch wird blasser und trockner, die Milch oder die Eier vergrössern sich in entsprechendem Masse und die Ränder der Urogenitalpapille hinter dem After treten mehr und mehr durch Anschwellung hervor. Interessant ist es, das Wachsthum der Eierstöcke zu verfolgen. Ein Eierstock des oben erwähnten am 22. Sept. d. J. bei Wesel gefangenen Wintersalms wiegt 13 Gramm. Nach meinen

---

richtet p. 48, dass von den in's Meer gewanderten jungen Weibchen, die man gezeichnet hatte, ein Theil im Herbst zurückkam, um zu laichen, die andern im Herbst des folgenden Jahres. Ebenso sagt v. d. Borne p. 339: Es gibt unter den Lachsen eine Anzahl, die nur ein Jahr um das andere laichen, ebenso wie es unter der Lachs-

Aufzeichnungen und Beobachtungen vom vorigen Winter nimmt dann das Gewicht der Eierstöcke bis zum April nur sehr wenig zu: ein Ovarium eines im April d. J. gefangenen Wintersalms wiegt 19 Gr.; das eines im Mai d. J. gefangenen Individuums 22 Gr.; im Juni 48, im Juli 91, im August 211 Gramm und das reife Ovarium eines zum Laichen fähigen Fisches (im November) 800—1000 Gr. [1]). Aus diesen Zahlen folgt also, dass die Grösse der Eier erst vom Mai ab schnell zunimmt und dass dann gegen die Laichzeit zu das Wachsthum rapide wird.

Es drängen sich einem nun hier zwei Fragen auf: 1) Weshalb steigt der Wintersalm in den Rhein lange bevor ein Laichen möglich ist? und 2) Wie lange bleibt er im Flusse?

Die erste Frage ist schwierig zu beantworten. Man pflegt in solchen Fällen zu einem „dunkeln Triebe" seine Zuflucht zu nehmen. Das wäre denn hier der Trieb der Fortpflanzung, obgleich dieselbe factisch noch nicht realisirbar ist. Freilich scheinen alle Salme zum Reifwerden ihrer Geschlechtsorgane eines kürzeren oder längeren Aufenthalts im süssen Wasser zu bedürfen [2]). Es ist möglich, dass beim Wintersalm ein wenn auch nur vorübergehender Aufenthalt im süssen Wasser den Anstoss zur Ausbildung der Geschlechtsorgane geben muss — ja sogar wahrscheinlich. Der Fisch hat sich im Meer so gemästet, dass bei fortgesetzter, reichlicher Nahrung Milch und Eier gar nicht zur Entwicklung kommen würden, wie das eine auch bei andern Thieren längst beobachtete physiologische Thatsache ist. Diese Entwicklung wird dann ermöglicht durch die Fastenzeit im Rhein.

In vielen Fällen mag es auch ein äusserer Anlass sein, der die Fische bewegt, in den Rhein zu steigen lange bevor sie laichen können. Ich fühle mich veranlasst, darüber folgende Beobachtung mitzutheilen.

---

1) Es ist natürlich bei diesen Zahlen zu berücksichtigen, dass die Fische, denen die Eierstöcke entnommen wurden, nicht absolut gleich an Alter, Grösse und Gewicht waren; im Durchschnitt wogen sie neun Kilogr.

2) S. Siebold, a. a. O. p. 298.

Am Körper der Wintersalme habe ich ziemlich häufig Wunden gefunden, die von den Zähnen anderer Thiere herrührten. Diese Bisse fanden sich an den verschiedensten Theilen des Körpers, waren kleiner oder grösser und meistens schon ziemlich vernarbt. Den Fischern ist diese Thatsache auch bekannt und die Herren Ridder und Lisner in Wesel machten mir die interessante Mittheilung, dass ein reiches Salmjahr (in Bezug auf Wintersalme) zu erwarten wäre, wenn verhältnissmässig viele Individuen mit solchen Wunden erschienen. Es liegt nahe, aus diesen Beobachtungen gewisse Schlüsse zu ziehen. Nach dem schönen Fleische des Wintersalms sind nicht nur die Menschen lüstern, sondern auch andere Geschöpfe. Als Hauptfeind des Salms ist der Seehund (Phoca vitulina und annellata) zu nennen [1]). Räuberisch und gewandt, wie er ist, stellt er dem Salm nach [2]), dieser flieht vor seinem Feinde — und sucht Schutz im Rhein. Mehren sich Zahl und Angriffe seiner Feinde, so erscheint in Folge dessen auch der Wintersalm häufiger im Rhein und die oben erwähnte Beobachtung wäre dadurch erklärt. Was dann die zweite Frage anbetrifft: Wie lange bleibt der Wintersalm im Rhein? so glaube ich auf Grund meiner Beobachtungen behaupten zu dürfen, dass er vom September bis etwa Mai sich nur zeitweilig im Rhein aufhält [3]), und dass erst vom Mai an sein Verweilen im Rhein dauernd wird [4]).

---

1) S. darüber auch Bloch, a. a. O. p. 139.

2) Dies findet wohl gerade im Winter hauptsächlich statt, weil es dann dem Seehund an anderer Nahrung fehlen dürfte, und der Wintersalm nicht wie die andern Fische in der Tiefe, sondern lieber nahe der Oberfläche des Meeres zu leben scheint. So sagt z. B. auch Mangold (citirt nach Siebold p. 309), dass die sterile Trutta lacustris an der Oberfläche des Wassers zu leben pflege, während die fruchtbare Grundforelle in der Tiefe des Sees sich aufhalte.

3) Seine Muskelkraft befähigt ihn, grosse Strecken in kurzer Zeit zurückzulegen. Nach Cornelius (a. a. O. p. 199) durchschwimmt er in 1 Stunde 8—10 Stunden Weges, nach v. d. Borne (a. a. O. 338) legt er in 1 Minute 1500 Fuss, also in 1 Stunde c. 8 Stunden zurück.

4) N. Loberg, Norges Fiskerier, Cristiania 1864, p. 280, sagt

Von dem in den englischen Flüssen vorkommenden temporär sterilen Salm sagt v. d. Borne (p. 338), dass er fast ein ganzes Jahr lang im Flusse bliebe. Es mag das in den englischen Gewässern möglich sein, was den Rhein anbetrifft, so muss ich es entschieden in Abrede stellen, schon aus dem einfachen Grunde, weil der Wintersalm im Rhein so gut wie gar nichts frisst. Die Fischer sagen, er „verirre" sich bloss in den Rhein. Thatsache ist, dass er nahe an der Mündung das ganze Jahr durch häufig, bei Wesel noch ziemlich häufig, bei Bonn aber bis etwa Mai nur selten gefangen wird. Und da auch, wie ich oben gezeigt habe, das Wachsthum der Eier erst von Mai an beträchtlich zunimmt, so glaube ich, dass erst von dieser Zeit an sein Aufenthalt im Rhein dauernder oder ganz dauernd wird.

Das Resultat der Untersuchungen also, die ich bis jetzt über die im Rhein vorkommenden Salmoneer anstellen konnte, ist kurz folgendes: Es kommen im Rhein nur zwei Species vor: Trutta salar und T. trutta; beide nehmen im Rhein so gut wie gar keine Nahrung zu sich. Von Trutta salar gibt es eine fruchtbare Form (Laichsalm) und eine temporär sterile (Wintersalm) [1]). Erstere Individuen steigen etwa von September bis November in den Rhein, um zu laichen, letztere erscheinen vom September bis Mai sporadisch und auf kurze Zeit und bleiben wahrscheinlich vom Mai an bis zur Laichzeit längere Zeit oder dauernd im Rhein. Durch diese Resultate beantwortet sich nun, was die ausgewachsenen Salmoneer betrifft, die Frage: Ist der Rümpchenfang schädlich, weil man dadurch den werthvollen Fischen die Nahrung entzieht? von selber. Da diese Salme im Rhein überhaupt nichts fressen, so kann ihnen durch

---

von den norwegischen Salmen überhaupt, dass sie den ganzen Sommer über sich in den Flüssen aufhielten.

1) Die Sache ist so zu verstehen, dass von den Salmen, die

das Wegfangen der Rümpchen auch keine Nahrung entzogen werden.

Etwas anders aber dürfte sich die Sache für die jugendlichen „Sälmlinge“ (Salme vom 1.—3. Lebensjahre, die noch keine Reise in's Meer gemacht haben) gestalten. Herr Prof. von La Valette St. George hierselbst, der unsre einheimischen Fische gründlich kennt und sich auch selbst mit künstlicher Fischzucht beschäftigt, theilt mir mit, dass er seine Sälmlinge (im Durchschnitt c. 8 Zoll lange Individuen der Species Trutta trutta und T. lacustris) grösstentheils durch Rümpchen ernährt und dass die Sälmlinge diese mit grosser Begier verschlingen. Da sich im freien Rheinwasser die Sache wahrscheinlich ebenso verhalten wird und die junge Trutta salar in Bezug auf die Nahrungseinnahme jedenfalls mit Trutta trutta übereinstimmt, so dürfte durch den Rümpchenfang diesen jungen Salmen immerhin ein beträchtliches Contingent der Nahrung entzogen werden [1]).

Ich untersuche nun zweitens die Frage, ob die Forellen (Trutta fario) durch den Rümpchenfang in ihrer Ernährung beeinträchtigt werden.

II. Die Nahrung von Trutta fario.

Nebst den beiden oben behandelten Species ist die Forelle [2]) die am häufigsten bei uns vorkommende Salmoneerart und wegen ihres zarten wohlschmeckenden Fleisches ausserordentlich geschätzt. Sie lebt am liebsten in kleinen schnellfliessenden, klaren Gewässern und wird deshalb haupt-

1) Ich muss hierzu aber bemerken, dass diese Sälmlinge wohl meistens sehr früh — nach Siebold a. a. O. p. 299 schon im 2. Lebensjahre, wenn sie etwa 4 Zoll lang sind, nach neueren Untersuchungen von englischen Forschern einige auch erst im 3. Jahre bei einer Grösse von c. 8 Zoll — sich in's Meer begeben, dass also das Vorhandensein der Rümpchen für sie doch wohl keine Lebensfrage ist.

2) Ueber den Artcharacter siehe Siebold a. a. O. und Val. a. a. O. p. 320.



sächlich in kleineren Flüssen und Gebirgsbächen — in der Ahr, Sieg, Roer, Wupper, in der Wied und im Aubach bei Neuwied und in der Kyll bei Gerolstein — gefangen. Da nun aber gerade in diesen Gewässern auch die Rümpchen zum grössten Theil gefangen werden, so ist es speciell in Bezug auf die Forelle von der grössten Wichtigkeit zu entscheiden, ob ihr durch den Rümpchenfang die Nahrung entzogen wird oder nicht.

Das erste Material zu meinen Untersuchungen bekam ich am 25. November v. J. von Herrn Brenner in Bonn [1]). Unter 22 Individuen fand ich 14 weibliche und 8 männliche; in zwei weiblichen Exemplaren waren die Eier und in einem männlichen war der Samen ganz unentwickelt, während in den übrigen die Geschlechtsorgane ganz reif waren. Ebenso waren an diesen drei Individuen die Flossen geringer entwickelt, es fehlte ihnen die für die fruchtbare Forelle zur Laichzeit charakteristische Hautwucherung, kurz ich erkannte in diesen die sterile Form der Forelle. Da schon Siebold [2]) das Vorkommen solcher sterilen Formen mit Sicherheit nachgewiesen und die für dieselben characteristischen Merkmale mit hinreichender Genauigkeit angegeben hat, so gehe ich auf diesen Punkt nicht weiter ein und bemerke nur noch, dass ich auch später immer einzelne unfruchtbare Forellen gefunden habe. Auch füge ich hier gleich bei, dass in Bezug auf die Stoffe, von denen sie sich nähren, kein Unterschied zwischen sterilen und fruchtbaren Individuen stattfindet.

Die Oeffnung des Verdauungsapparates ergab sofort dass seine Beschaffenheit eine ganz andere war, als die oben bei Trutta salar und T. trutta charakterisirte. Oesophagus und Magen waren nicht contrahirt, sondern meist ziemlich stark ausgedehnt und zeigten die Symptome einer für die Laichperiode lebhaft zu nennenden Ernährungsthätigkeit. Fast alle Organe, die bei der Verdauung funktioniren, vom Oesophagus an bis zum Anus, enthielten Reste

---

1) Genanntem Herrn danke ich auch das Material für alle späteren (auch an Alausa vulgaris gemachten) Untersuchungen.

2) Siebold, a. a. O. p. 323.

von eingenommener Nahrung. Unter den 22 Individuen fand ich bloss eins, dessen Verdauungsorgane gar keine Nahrungsreste enthielten; unter den andern waren zwar mehrere, deren Magen keine Nahrungsstoffe mehr enthielt, ich fand aber dann im Darm die unverdaulichen Reste der früher eingenommenen nährenden Substanzen. Ich gebe nun kurz an, was ich in diesen 21 Forellen gefunden habe [1]).

1) 21 häutige Flügel von Insecten (meist Neuropteren).

2) 26 Panzertheile, Ringe, Kopftheile und Flügelstummel von Coleopteren, Orthopteren und auch Crustaceen und Myriapoden.

3) 35 Tarsen und andere Theile der Beine von denselben Insecten u. s. w.

4) 26 aus Quarzstückchen und Pflanzentheilchen zusammengesetzte Gehäuse von Phryganidenlarven.

Das, wonach ich am eifrigsten spähte, nämlich Fischreste, habe ich in diesen 21 Forellen nicht gefunden. Der Magen selbst enthielt zuweilen noch grössere zusammenhängende Theile von Insecten, in einigen Mägen fand ich die noch ziemlich gut erhaltene Larve von Sialis lutaria. Phryganidengehäuse fand ich zuweilen in einem Fische sechs, manchmal lagen 3 oder 4 dicht zusammen gedrängt, so dass sie die Wand des Magens oder Darmes spannten und schon von aussen zu erkennen waren. In einigen Fällen waren die Larven dieser Gehäuse noch ziemlich gut erhalten. Kalkstücke fand ich in den Gehäusen nicht, eine Behandlung mit Salzsäure ergab kein Aufbrausen. Auffallend war es mir, dass ich in drei Exemplaren 1—4 Zoll

1) Jeder, der sich mit ähnlichen Arbeiten beschäftigt hat, weiss, dass es in den meisten Fällen geradezu unmöglich ist, aus

lange zusammengefaltete Theile des Bastes einer Pflanze (vielleicht Juncus oder Carex) fand. Als Nahrung konnte die Forelle diese Stoffe nicht aufgenommen haben; ich erkläre mir die Sache so: Auf diese Pflanzentheile oder auch auf die Pflanze, der sie angehörten, selbst hatte sich irgend ein Insect oder eine Larve niedergelassen, die Forelle war gierig auf ihren Lieblingsfrass losgeschossen [1]) und hatte dabei die Pflanzentheile mit verschlungen. Ferner war ich erstaunt, als ich im Magen einiger Individuen reife erbsengrosse Eier fand, die, wie eine Vergleichung ergab, mit den Eiern der Forelle selber vollkommen übereinstimmten. Ich glaubte anfangs, sie wären beim Aufschneiden der Thiere [2]) von aussen durch einen Zufall hineingerathen, wurde aber bald anderer Meinung. Diese Eier fanden sich, wie ich später bei andern Individuen sah, nicht bloss im Magen, sondern auch im Darm der Forellen; sie waren theilweise schon im Magen, immer aber im Darm durch die Verdauung ihres Inhalts beraubt und die leeren Schalen hatten sich dann übereinander geklappt. Daraus folgt also, dass die gefrässige Forelle den Laich ihrer eigenen Species verschlingt.

Einen ganz ähnlichen Magen- und Darminhalt fand ich nun bei 10 anderen Forellen, die ich am 6. December untersuchte. In dem Darm eines Exemplars fand ich dann ausserdem noch Reste eines verschlungenen Fisches: Wirbel und Gräten im röthlichen Schleim des Darmes eingehüllt. Welcher Gattung dieser Fisch angehörte, war natürlich nicht mehr zu bestimmen.

Am 14. December bekam ich dann 15 und am 16. noch 8 Forellenmägen, und bei der Untersuchung derselben fiel mir sofort auf, dass die Nahrungsreste sich bedeutend

---

1) Es ist bekannt, dass die Forelle, wenn sie auf den dargebotenen Angelköder losschiesst, meistens die Angel mit verschlingt. S. Valenciennes, a. a. O. p. 330.

2) Bei dem Aufschneiden und Ausreissen der Eingeweide geschieht es z. B. zuweilen auch, dass frische unversehrte Schuppen desselben Thieres oder anderer Individuen in den Oesophagus gelangen.

vermindert hatten. Ich fand eine Menge zum Theil verdauter Forelleneier, eine Anzahl Gehäuse von Phryganiden, aber nur wenige Theile von sonstigen Insecten. Die Ursache dieser auffallenden Verminderung der Nahrungsaufnahme lag ohne Zweifel in der Veränderung des Wetters. Bis zum 13. Dec. hatte milde, sonnige Witterung geherrscht, von da an aber war ziemlich starker Frost eingetreten. Daraus resultirten also zur Erklärung für die Verminderung der Nahrungsaufnahme zwei Möglichkeiten. Entweder hatten die Insecten, Larven u. s. w. vor der Unbill des Wetters Schutz gesucht in verborgenen Schlupfwinkeln, so dass sie den Nachstellungen der Forellen entgingen oder aber die Abnahme der Temperatur hatte die Lebensthätigkeit der Forellen selber beeinträchtigt und das Nahrungsbedürfniss vermindert. Das wahrscheinliche ist, dass beide Umstände zusammen wirkten und eine Verminderung der Nahrungseinnahme bedingten. Am 7. Januar d. J. untersuchte ich dann die letzten 13 Forellen. Die Oeffnung und Besichtigung des Magen- und Darmkanals ergab im Ganzen dasselbe Resultat, was ich oben an den zuerst untersuchten Exemplaren dargelegt habe. Das Wetter war wieder etwas milder geworden und die Nahrungsreste hatten sich in Folge dessen auch wieder vermehrt. In zweien dieser Forellen fand ich endlich deutlichere Reste eines verschlungenen Fisches. In dem einen Exemplare fand ich Schuppen, Gräten und Bartfäden, in dem andern das ziemlich gut erhaltene Scelet eines kleinen Fisches. Bei diesem letztern war noch die ganze Wirbelsäule mit Grätenstumpfen und ein Theil des Kopfes mit drei Bartfäden erhalten geblieben, die Länge des ganzen Scelets betrug c. 4 Zoll. Die Forelle selber, die ihn gefressen hatte, war c. 10 Zoll lang, und der verschlungene Fisch steckte zum grössten Theil in der unteren Hälfte des Oesophagus [1]), da er im eigent-

1) »Dieser unmittelbar vor der ersten Curvatur liegende Theil des Verdauungsrohres fungirt als wahrer Magen und die Verdauung schreitet in ihm bereits weit vor.« Kner, über die Mägen und Blinddärme der Salmoniden, in den Sitzungsberichten der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Bd. VIII. 1852, p. 203.



lichen Magen nicht Platz hatte. Aus der Beschaffenheit dieses Scelets glaube ich mit Grund schliessen zu dürfen, dass der verschlungene Fisch eine Cobitis barbatula war, die ja auch, wie die Forelle, klares fliessendes Wasser liebt.

Es ist mir dann auch gelungen, noch in jüngster Zeit (10. Jnni d. J.) durch die Güte eines mir befreundeten Herrn 6 Mägen von Forellen zu bekommen, die in der Kyll bei Gerolstein gefangen waren. Die Untersuchung des Magen- und Darminhaltes ergab mir ganz andere Resultate, als ich sie bei den in der Laichzeit gefangenen Forellen constatirt habe.

Im ersten Exemplar fand ich 4 Phryganidengehäuse, die aber kürzer und dünner waren und eine viel zartere Wandung besassen, als die, die ich im Winter fand; im zweiten fand ich 136 solcher Gehäuse, 1 Insect (halbverdaut), einen Libellenflügel und Reste eines Fisches, im dritten 585 (!) Gehäuse, 1 Insect und eine Fischschuppe, im vierten 116 Gehäuse, 1 Insect und Reste eines Fisches, im fünften 186 Gehäuse und eine Blüthe einer Graminee; im sechsten endlich 115 Gehäuse, eine kleine Raupe und eine Anzahl Fischeier, ausserdem noch die hintere Hälfte eines etwa 4 Zoll langen Fischchens. Die Phryganidengehäuse fanden sich bei allen Individuen im Magen und auch im Darm, bei dem einen (oben als drittes bezeichnet) war der Verdauungscanal bis zum Anus geradezu vollgepfropft von diesen Gehäusen. Ich füge ausdrücklich noch bei, dass alle sechs Fische, wie ich mich selbst überzeugte, sehr wohlgenährt waren.

Hieraus ergibt sich klar, dass die Nahrungsaufnahme der Forellen vor der Laichzeit eine viel bedeutendere ist, als während derselben, dass aber auch in dieser Zeit ihre Hauptnahrung nicht aus Fischchen, sondern aus Insecten und deren Larven besteht; sodann ziehe ich noch den wei-

im Allgemeinen ziemlich mit den Angaben anderer Autoren überein. Günther [1]) sagt: die Forelle ist ein ausserordentlich gefrässiger Fisch, ihre Nahrung besteht ausser in den verschiedenen Insecten und deren Larven und Würmern, noch besonders (?) in Fischbrut. Aehnlich sprechen sich Valenciennes [2]), Heckel und Kner [3]) über diesen Punkt aus.

Ziehe ich nun mit Bezug auf Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Rümpchenfangs aus diesen Untersuchungen das Facit, so ergibt sich, dass unter den zur Laichzeit gefangenen 53 Forellen 3 waren, die Fische gefressen hatten und dass unter den 6 vor der Laichzeit gefangenen 4 Individuen Fischreste enthielten. In jedem Falle bildeten aber die Fische nur einen sehr geringen Theil der eingenommenen Nahrung. Nehme ich nun den wahrscheinlichen Fall an, dass diese Fische der Gattung Cobitis, Phoxinus, Leuciscus oder einer andern Rümpchenart angehörten, so würde durch das Wegfangen dieser Fische den Forellen schlimmsten Falls nur ein verhältnissmässig geringes Contingent ihrer Nahrung entzogen. Und da die Forellen auch bei ganz überwiegender Insectennahrung recht wohl gedeihen, so folgt daraus, dass sie eventuel ohne alle Fischnahrung leben können und dass ihnen also durch das Wegfangen der Rümpchen kein wesentlicher Schaden zugefügt wird.

Zum Schluss gebe ich dann noch das Resultat der Untersuchungen, die ich über die Nahrung des Maifisches (Alausa vulgaris) angestellt habe, um darnach endgültig über die Rümpchenfänger zu Gericht sitzen zu können.

III. Die Nahrung von Alausa vulgaris im Rhein.

Während die drei vorher behandelten Species der Familie der Salmonoiden angehören, haben wir in Alausa vulgaris einen Vertreter der Clupeoiden-Familie [4]). Der

1) Günther, die Fische des Neckars, Stuttgart 1853. p. 116.
2) Valenciennes, a. a. O. p. 330.
3) Heckel und Kner, a. a. O. p. 252.
4) Ueber Familien- und Artcharacter siehe Heckel und Kner,

Maifisch hat seinen Namen von dem Monat, während dessen er des Laichens wegen in den Rhein steigt und am meisten gefangen wird. Er ist kein so geschätzter Tafelfisch, wie der Salm, aber immerhin ist sein Fleisch ein beliebtes und werthvolles Nahrungsmittel, so dass die Frage, ob ihm durch den Rümpchenfang die Nahrung entzogen wird, wohl einer wissenschaftlich begründeten Antwort werth ist.

Bis in die neuere Zeit wurde der Maifisch (Alausa vulgaris) mit der Finte (A. Finta) identificirt (z. B. noch von Heckel und Kner). Zwar hatten schon Cuvier[1]) und andere Ichthyologen gewisse Verschiedenheiten zwischen beiden feststellen wollen, diese waren aber von Valenciennes[2]) als durchaus unhaltbar erkannt worden und deshalb erklärte er beide Fische für dieselbe Species (Alausa vulgaris). Erst seitdem Troschel[3]) genauere Untersuchungen über diese Fische angestellt und wirkliche, constante Differenzen zwischen beiden nachgewiesen hat, ist es möglich geworden, beide zu unterscheiden. Der Hauptunterschied liegt in der Beschaffenheit der Kiemenbögen: Alausa vulgaris hat auf dem 1. Kiemenbogen 99—118 lange, schlanke und dünne Lamellen, auf dem 2. Bogen 96—112, auf dem 3. 74—88 und auf dem 4. 56—65, Alausa finta dagegen hat auf dem ersten und zweiten Bogen nur 39—43 kurze und dicke Dornen, auf dem dritten 33—34 und auf dem vierten 23—27.

Das Fleisch der Finten ist übelriechend, magerer und lange nicht so wohlschmeckend, wie das des Maifisches[4]),

---

a. a. O. p. 228; Siebold, a. a. O. p. 328; Val., Tom. XX., 1847. p. 391.

1) Cuvier, règne animal Tom. II. 1829 p. 319.

2) Val., a. a. O. p. 403.

3) Troschel in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1852. Bd. I. p. 228 und Lehrbuch der Zoologie 1859 p. 229.; in der VII. Aufl. 1871. p. 268.

4) Siebold, a. a. O. p. 334, bezweifelt mit Unrecht, dass die Verschiedenheit des Fleisches von Alausa vulgaris und A. finta mit der specifischen Verschiedenheit beider Fische zusammenhängt.

so dass die Fischer die Finten (von ihnen auch „Finken" genannt) geradezu verachten. Da Alausa finta demnach für meine Untersuchungen nicht in Betracht kommt [1]), so habe ich mich darauf beschränkt, die Nahrung von Alausa vulgaris einer Besichtigung zu unterziehen.

Ueber die Nahrung des Maifisches finde ich bei den oben genannten Autoren keine Angabe. Nur Günther (der freilich von den im Neckar vorkommenden keinen hat untersuchen können (p. 121)) sagt p. 124: „Die Nahrung des Maifisches besteht hauptsächlich in Würmern und Insecten; er soll jedoch auch mit gekochten Erbsen gefangen werden können". In wiefern er Recht hat, wird sich aus dem folgenden ergeben.

Die zwei ersten Mägen von Alausa vulgaris bekam ich am 3. Mai; später erhielt ich dann nach und nach noch 18, so dass sich die Gesammtzahl der untersuchten Exemplare auf 20 beläuft. Das Resultat war im ganzen bei allen übereinstimmend; bei den meisten fand ich einen Mageninhalt, nur bei einigen wenig oder gar nichts. Die Besichtigung dieses Inhalts ergab folgendes: Im Innern des eigentlichen, stark contrahirten Magens befand sich eine cylindrische, am untern (nach dem Pylorus zu liegenden) Ende zugespitzte Masse; sie schien aus weissem, zähem Schleim zu bestehen und zeigte die Eindrücke der Magenfalten. Ein Längsschnitt legte das Innere bloss und da zeigte sich denn, dass der Schleim bloss eine Umhüllung bildete, die einen röthlichen oder grauen körnigen Inhalt umschloss. Eine Betrachtung desselben mit der Loupe führte zu keinem Resultat, wohl aber die mit dem Mikroscop. Eine kleine Menge dieses körnigen Inhalts zeigte

---

Nicht bloss nach dem Laichen, sondern auch während ihres ganzen Aufenthalts im Rheine (also auch, wenn sie noch nicht durch das Laichen werthlos geworden ist), hat die Finte das schlechte Fleisch, so dass viele Fischhändler sie gar nicht einmal „führen" mögen.

1) Es kann sich bei der Untersuchung über Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Rümpchenfangs natürlich nur um solche Fische handeln, die an Qualität die Rümpchen übertreffen; für andere Fische, für den Hecht z. B. wird man doch die Rümpchen nicht schonen wollen.

schon bei 80facher Vergrösserung eine grosse Anzahl von Resten winziger thierischer Organismen und eine fast ebenso bedeutende Menge wohl ausgebildeter zellenartiger Formen. Was die ersteren anbetrifft, so erkannte ich Tarsen, Fühler etc. von mikroscopischen Entomostraceen und anderen Crustaceen. Zuweilen waren noch grössere zusammenhängende Theile dieser Thierchen vorhanden. Dass diese Tarsen etc. zum Theil auch von kleinen Insecten herrührten, ist wohl möglich, doch habe ich nie Flügel, Panzertheile etc. etc. eines Insects finden können. Ferner muss ich bemerken, dass ich in keinem Individuum Fischreste gefunden habe.

Was nun die zellenförmigen Organismen anbetrifft, die ich im Magen von Alausa vulgaris fand, so zeigten sich unter dem Mikroscop zwei Formen, eine kuglige und eine schlauchartige. In den Kugeln erkannte ich thierische Eier (wahrscheinlich von Ascaris adunca, die sich im Magen des Maifisches in grosser Menge findet), die Schläuche schienen encystirte Embryonen einer Nematode zu sein Da ich aber meine Untersuchungen darüber noch nicht abschliessen konnte und eine weitere Diskussion dieses Gegenstandes dem Zwecke dieser Schrift fern liegt, so beschränke ich mich auf die gemachten Andeutungen.

Schluss.

Es bleibt mir jetzt nur noch übrig, aus den Resultaten meiner Untersuchungen das Resumé zu ziehen, um darnach die Frage über Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Rümpchenfanges entscheiden zu können.

Von den aus dem Meer in den Rhein und seine Nebenflüsse aufsteigenden werthvollen Fischen, Trutta salar, T. trutta und Alausa vulgaris fressen die beiden ersten Species gar nichts und die dritte nur Crustaceen und vielleicht Insecten. Die im Rhein lebenden Sälmlinge scheinen zwar in den Rümpchen eine Lieblingsnahrung zu finden, bringen aber meistens nur die Lebenszeit im süssen Wasser zu, in

der sie noch zu klein sind, um schon Jagd auf die Rümpchen machen zu können. Die Nahrung von Trutta fario besteht hauptsächlich in Insecten und deren Larven und nur zum geringen Theil aus kleinen Fischen, die wohl den Rümpchen zuzuzählen sind. Durch den Rümpchenfang wird also nur einem Theil der Sälmlinge und den Forellen, diesen aber nur in geringem Masse, die Nahrung entzogen. Da also, wie Troschel gezeigt hat, in den Rümpchen keine werthvollen jungen Fische weggefangen werden, da durch ihren Fang den werthvollen grösseren (und kleineren) Fischen keine unbedingt nothwendige Nahrung entzogen wird, und da endlich die Rümpchen selbst ein gutes und wohlschmeckendes Nahrungsmittel bilden und so der geringe Schaden, der durch ihren Fang der grossen Fischerei zugefügt wird, reichlich durch sie selbst ersetzt wird, so muss ich den Rümpchenfang für unschädlich erklären.

Ueber die geographische Verbreitung der europäischen Chernetiden (Pseudoscorpione).

Von

Ant. Stecker
in Prag.

Die geographische Verbreitung der europäischen Pseudoscorpione *) kann derzeit wohl noch nicht mit jener Schärfe und Sicherheit festgestellt werden, welche den strengen Anforderungen der Wissenschaft entspricht. Vollkommen fehlende oder äusserst lückenhafte Daten über mitunter grosse Länderstrecken einerseits, höchst ungenaue oder selbst fehlerhafte Angaben anderseits, machen eine präcise Erledigung dieser Frage für jetzt noch nahezu unmöglich. Nebstdem variiren die einzelnen Arten nach

---

*) Was die Chernetiden-Literatur betrifft, nennen wir insbesondere: 1) Latreille, genera crustaceorum et insectorum, 1. vol. Paris 1806. 2) Leach, Transactions of the Linnean Society XI. p. 391, und in den Zoological Miscellany III. 1817 (On the characters of Scorpionidea, with descriptions of the british species of Chelifer and Obisium). 3) Walckenaer, histoire naturelle des Insectes; Aptères par Gervais, tome III, Paris 1844; tome IV. Paris 1847. 4) Hahn et Koch C. Die Arachniden, Nürnberg 1831; Bd. I—II von Hahn; III—XVI von Koch. 5) Menge A. Ueber die Scheerenspinnen, Neueste Schriften der naturforsch. Gesellsch. in Danzig, 1855, V. 2. 6) L. Koch, übersichtliche Darstellung der europ. Pseudoscorpione 1873, Nürnberg. 7) Stecker A. Einige Beiträge zur Kenntniss der von Prof. Menge beschriebenen Chernetiden, Deutsche entomol. Zeitschrift 1875. (2. Heft). 8) Stecker A. Zur Kenntniss der Chernetidenfauna Böhmens, Sitzungsberichte der Königl. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften 1874. (12. Heft.)

Alter, Standort und Gegend viel mehr, als dies der Fall bei anderen Arachniden ist, und in Folge dessen kann auch die Bestimmung der einzelnen Species aus den Angaben der meist nur die Färbung und Zeichnung beschreibenden Autoren, oft nur eine sehr zweifelhafte sein. Demungeachtet halte ich es für nicht unangemessen, dasjenige, was auf Grundlage der bisher vorliegenden Daten in dieser Richtung angeführt werden kann, nicht mit Stillschweigen zu übergehen, da sich aus diesem im Ganzen ziemlich lückenhaften Bilde doch schon so manche interessante Resultate ergeben, und von der Zukunft zu erhoffen ist, dass sie, ist schon einmal zu einer europäischen Chernetidengeographie der Anstoss gegeben, diesem Gegenstande mehr Aufmerksamkeit widmen und durch Erläuterungen und Berichtigungen zur Vervollständigung und Rectificirung dieses Aufsatzes beitragen werde. Es werden gewiss die künftigen Forschungen manche Lücke in den nun folgenden Angaben ausfüllen, sowie allfällige Zweifel, oder bei dem gegenwärtigen Stande der Dinge kaum zu vermeidende Unrichtigkeiten begleichen.

Nach den uns bisher bekannten Daten sind in Europa 52 Chernetidenarten aufgefunden, die sich in 9 Genera vertheilen, von denen auf die Cheliferinae*) 5 Gattungen mit 30 Species, auf die Obisinae 4 Gattungen mit 22 Arten entfallen.

Um für unsere Zwecke von der ganzen Ordnung, so wie sie in Europa vertreten ist, ein übersichtliches Bild zu gewinnen, wollen wir die beiden Chernetidenfamilien im Nachfolgenden vergleichend zusammenstellen. Es repräsentirt sich nämlich die Chernetidenfauna auf unserem Welttheile in nachfolgender Weise:

---

*) Für die Chernetidae, deren bewegliches Mandibelnglied in ein feines Stielchen endet, habe ich den Namen »Cheliferinae« (seu

I. *Cheliferinae.*

Genera:	Species:
1. Cheiridium, Menge.	1. museorum, Leach.
2. Chernes, Menge.	2. Iberus, L. Koch.
" "	3. cyrneus, L. Koch.
" "	4. scorpioides, Herm.
" "	5. lacertosus, L. Koch.
" "	6. Wideri, C. Koch.
" "	7. Mengei, R. Koch.
" "	8. cimicoides, Fabr.
" "	a) Hahnii, b) Panzeri } C. Koch.
" "	9. oblongus, Menge.
" "	10. bohemicus, Stecker.
" "	11. Reussii, C. Koch.
3. Chelifer Geoffr.	12. cancroides, Lin.
" "	13. Schäfferi, C. Koch.
" "	14. lamprosalis, L. Koch.
" "	15. meridianus, L. Koch.
" "	16. ixoides, Hahn.
" "	17. granulatus, C. Koch.
" "	18. tingitanus, L. Koch.
" "	19. hispanus, L. Koch.
" "	20. disjunctus, L. Koch.
" "	21. heterometrus, L. Koch.
" "	22. maculatus, L. Koch.
" "	23. peculiaris, L. Koch.
4. Olpium, L. Koch.	24. chironomum, L. Koch.
" "	25. graecum, L. Koch.
" "	26. Hermanni, Savigny.
" "	27. dimidiatum, L. Koch.
5. Garypus, L. Koch.	28. minor, L. Koch.
" "	29. littoralis, L. Koch.
" "	30. Beauvoisii, Savigny.

II. *Obisinae.*

Genera:	Species:

II. *Obisinae.*

Genera:	Species:
2. Roncus, L. Koch.	3. lubricus, L. Koch.
" "	4. Cambridgii, L. Koch.
" "	5. alpinus. L. Koch.
3. Chthonius, C. Koch.	6. Rayi, L. Koch.
" "	7. trombidioides, Latr.
" "	a) maculatus, Menge.
" "	8. orthodactylus, Leach.
" "	9. tenuis, L. Koch.
4. Obisium, Illig.	10. Simoni, L. Koch.
" "	11. cavernarum, L. Koch.
" "	12. elimatum, C. Koch.
" "	13. fuscimanum, C. Koch.
" "	14. manicatum, L. Koch.
" "	15. dumicola, C. Koch.
" "	16. muscorum, Leach.
" "	17. erythrodactylum, L. Koch.
" "	18. jugorum, L. Koch.
" "	19. carcinoides, Herm.
" "	20. validum L. Koch.
" "	21. simile, C. Koch.
" "	22. silvaticum, C. Koch.

Wie man aus dieser Zusammenstellung gleich ersieht, sind beide Familien an Artenzahl von einander nicht bedeutend verschieden, indem die erste Gruppe die zweite nur um acht Species überwiegt. Doch müssen wir bemerken, dass nebst diesen hier angeführten Arten, noch einige andere europäische von verschiedenen Autoren gegründete Species existiren, die man aber der wankenden Beschreibun-

führte auch ich in der Tabelle der europäischen Chernetiden diese zweifelhaften Arten nicht an.

Was die Vertheilung der einzelnen Arten unter die Gattungen anbelangt, springt uns sofort die ausserordentliche Entwickelung der Gattungen *Chernes*, *Chelifer* und *Obisium* in die Augen, deren Artenzahl verhältnissmässig eine so grosse ist, dass factisch genau die Hälfte aller europäischen Chernetiden aus ihnen besteht, und dieselben etwas über $60^1/_2$ Procent unserer ganzen Pseudoscorpione-fauna ausmachen.

Was nun die Vertheilung dieser Arten und Gattungen über die Länder Europa's betrifft, so wird es am besten sein, die einzelnen naturgemäss mehr zusammengehörenden Ländercomplexe in dieser Richtung näher zu untersuchen, da wir auf diesem Wege nicht nur zur Kenntniss der verschiedenen Specialfaunen gelangen, sondern auch aus der vergleichenden Betrachtung der letzteren auf die der Verbreitung unserer Chernetiden zu Grunde liegenden Gesetze hingeführt werden können. Indem wir hiermit die den einzelnen Gebieten zukommenden Chernetiden namentlich anführen, wollen wir die einem Lande eigenthümlichen noch durch Cursivschrift hervorheben, während wir die nur äusserst selten und vereinzelt auftretenden und daher für den Charakter der betreffenden Fauna wenig erheblichen Arten in Klammern einschliessen, und die nicht auf dem Festlande vorkommenden Species mit einem Sternchen (*) bezeichnen. Die mit zwei Sternchen (**) bezeichneten Arten kommen sowohl auf dem Festlande, als auch auf den dazu gehörigen Inseln vor.

Es finden sich demnach in:

I. Island.

0?

II. Skandinavien.

1. Cheiridium museorum.
2. Chernes cimicoides.

III. Grossbritanien.

1. Cheiridium museorum.
2. Chernes cimicoides.
3. [Chelifer Schäfferi].
4. Chelifer ixoides.
5. Roncus lubricus,
6. *Roncus Cambridgii*.

7. Chthonius Rayi.
8. Chthonius trombidioides.

IV. Frankreich.

1. *Cheiridium museorum.*
2. *Chernes Reussii.* **
3. — cyrneus. *
4. — Wideri.
5. — *cimicoides.*
6. — lacertosus. *
7. Chelifer cancroides.
8. — Schäfferi **
9. — lamprosalis. **
10. — meridianus. *
11. — granulatus.
12. — ixoides.
13. — maculatus. *
14. — peculiaris.
15. Olpium Hermanni. *
16. Blothrus Abeillei.
17. Garypus minor. *
18. — littoralis. *
19. *Roncus lubricus.* *
20. Chthonius Rayi. **
21. — trombidioides.
22. — orthodactylus.
23. — tenuis. **
24. *Obisium Simoni.*
25. — simile. **
26. [— silvaticum].
27. — dumicola. *
28. — cavernarum.
29. — muscorum. **

V. Pyrenäische Halbinsel.

1. (Chernes Iberus).
2. Chelifer lamprosalis.
3. (— tingitanus).
4. (— hispanus).
5. — disjunctus.
6. Olpium Hermanni. *
7. Roncus lubricus. *
8. (Blothrus Abeillei).
9. (Obisium cavernarum).
10. *Chernes cimicoides.*
11. *Cheiridium museorum.*

VI. Schweiz.

1. *Cheiridium museorum.*
2. *Chernes cimicoides.*
3. (— Reussii).
4. Chelifer lamprosalis.
5. — peculiaris.
6. Chthonius Rayi.
7. — trombidioides.
8. Obisium Simoni.
9. — simile.
10. — silvaticum.
11. — muscorum.
12. — jugorum.
13. — carcinoides.

VII. Oesterreich-Ungarische Monarchie.

5. (Chernes bohemicus).
6. Chelifer cancroides.
7. — lamprosalis.
8. — granulatus.
9. (— Schäfferi).
10. *Chelifer ixoides.*
11. (Blothrus spelaeus).
12. (Olpium chironomum).
13. Roncus lubricus.
14. — alpinus.
15. Chthonius Rayi.
16. — trombidioides.
17. — tenuis.
18. Obisium silvaticum.
19. (— fuscimanum).
20. — dumicola.
21. (— erythrodactylum).
22. — muscorum.
23. — jugorum.

VIII. Deutschland.

1. *Cheiridium museorum.*
2. *Chernes cimicoides.*
3. (— Reussii).
4. (— scorpioides).
5. — Wideri.
6. (— oblongus).
7. Chelifer cancroides.
8. — Schäfferi.
9. — granulatus.
10. — ixoides.
11. Chthonius Rayi.
12. — trombidioides.
13. — orthodactylus.
14. (Obisium elimatum).
15. — silvaticum.
16. — dumicola.
17. — muscorum.
18. (Obisium erythrodactylum).
19. — carcinoides.

IX. Italien.

1. *Cheiridium museorum.*
2. *Chernes cimicoides.*
3. — Mengei.
4. Chelifer disjunctus.
5. — lamprosalis.
6. — meridianus.
7. — maculatus.
8. — ixoides.
9. (Olpium chironomum).
10. Roncus alpinus.
11. Chthonius Rayi.
12. Obisium dumicola.
13. — silvaticum.

X. Türkei.

1. *Cheiridium museorum.*
2. *Chernes cimicoides.*
3. Chelifer heterometrus.
4. Olpium Hermanni.
5. (Garypus Beauvoisii). *
6. (Obisium validum). *

XI. Griechenland.

1. *Cheiridium museorum.*
2. *Chernes cimicoides.*
3. Chelifer meridianus.
4. — heterometrus. *
5. Olpium dimidiadum. *
6. — graecum.
7. — Hermanni. **
8. (Obisium manicatum).
9. — muscorum.

XII. West-Russland.

1. *Cheiridium museorum.*
2. *Chernes cimicoides.*
3. (Chelifer Schäfferi).
4. (Obisium erythrodactylum).

[Chernetidenfauna des nördlichen Russlands unbekannt.]

Um nun das numerische Verhältniss der diesen Gebieten zukommenden Chernetiden noch übersichtlicher beisammen zu haben, wollen wir die den einzelnen Faunen zustehenden Arten, in Zahlen ausgedrückt, neben einander tabellarisch zusammenstellen. Da, wie wir aus der obigen Aufzählung ersehen, in Island bisher noch keine Chernetiden beobachtet wurden, so werden wir in der Folge von diesem Lande ganz absehen, und haben somit in den einzelnen Ländern die neun Gattungen hinsichlich ihrer Arten in nachfolgender Weise vertheilt:

Genus:	Skandinavien.	Grossbritanien.	Frankreich.	Pyrenäische Halbinsel.	Schweiz.	Oester.-ungar. Monarchie.	Deutschland.	Italien.	Türkei.	Griechenland.	West-Russland.
Cheiridium:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chernes:	1	1	5	2	2	4	5	2	1	1	1
Chelifer:	—	2	8	4	2	5	4	5	1	2	1
Olpium:	—	—	1	1	—	1	—	1	1	3	—
Garypus:	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—
Blothrus:	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—
Roncus:	—	2	1	1	—	2	—	1	—	—	—
Chthonius:	—	2	4	—	2	3	3	1	—	—	—
Obisium:	—	—	7	1	6	6	6	2	1	2	1
Gesammtzahl	2	8	30	11	13	23	19	13	6	9	4

Wenn wir nun die hier gemachten Zusammenstellungen etwas aufmerksamer durchgehen, so können wir daraus so manche interessante Ergebnisse ersehen.

Bevor wir an die einzelnen Faunen einige Bemerkungen knüpfen wollen, mag erwähnt werden, dass die Chernetidenordnung auf Island ganz zu fehlen scheint, da mir keinerlei Angaben bekannt sind, die in dieser Richtung

kaum eine andere als *Cheiridium museorum* sein, welche Art als eine kosmopolitische erscheint; denn man findet diese Species sowohl in den Tropen, als auch im höchsten Norden Russlands und Skandinaviens, kurz überall, wo der Mensch sein Haus gebaut hatte.

Was die skandinavischen Arten betrifft, sind uns bisher nur die überall vorkommenden Arten *Cheiridium museorum* und *Chernes cimicoides* bekannt; übrigens könnte man wohl auch hier (so wie im nördlichen Russland) mehr als diese zwei Arten finden; diese Lücke werden gewiss die künftigen Forschungen ausfüllen.

Wenn wir nun die einzelnen Ländergebiete unter einander vergleichen, so sehen wir, dass der Reichthum der Chernetiden in den verschiedenen Ländern ein sehr verschiedener ist. Als das an Chernetiden reichste Gebiet stellt sich sofort Frankreich heraus, welches, wenn auch die Anzahl der Genera im Verhältniss zu anderen Ländern daselbst keine besonders überwiegende ist, doch an Menge der Arten alle übrigen Faunen bei weitem übertrifft. Die in Europa vorkommenden 9 Gattungen sind in Frankreich sämmtlich vertreten, die zusammen 30 Arten, also etwas über die Hälfte, oder 57.69 Procent unserer einheimischen Chernetiden enthalten. Auffallend ist noch besonders der grosse Reichthum an *Obisium*- und *Chelifer*-Arten, von welchen Gattungen Frankreich fast drei Viertel sämmtlicher, in Europa vorkommenden Species besitzt. Nicht viel ärmer an Chernetiden erweist sich die Oesterreich-Ungarische Monarchie, welche der französischen Fauna an Artenzahl zwar um sieben nachsteht, aber was die Gattungen anbelangt bis auf das *Garypus*-Genus völlig gleicht. Auf diese Länder folgen dann in hinsichtlich der Chernetidenmenge absteigender Reihe in nachstehender Weise die übrigen Faunen, welche wir der leichteren Uebersichtlichkeit halber, mit Wiederholung der bereits besprochenen zwei Gebiete, untereinander anführen, und zwar:

1. Frankreich . . . . mit 30 Arten in 9 Gattungen.
2. Oesterr.-Ungar.Monarchie mit 23 Arten in 8 Gattungen.
3. Deutschland . . . . mit 19 Arten in 5 Gattungen.

4. Italien . . . . . . mit 13 Arten in 7 Gattungen.
5. Schweiz . . . . . mit 13 Arten in 5 Gattungen.
6. Pyrenäische Halbinsel mit 11 Arten in 7 Gattungen.
7. Griechenland . . . . mit 9 Arten in 5 Gattungen.
8. Grossbritanien . . . mit 8 Arten in 5 Gattungen.
9. Türkei . . . . mit 6 Arten in 6 Gattungen.
10. West-Russland . . . mit 4 Arten in 4 Gattungen.
11. Skandinavien . . . . mit 2 Arten in 2 Gattungen.

Es entfallen somit auf Frankreich über die Hälfte, auf österr. - ung. Monarchie und Deutschland weniger als die Hälfte, auf Italien und Schweiz etwa ein Viertel, auf pyren. Halbinsel weniger als ein Viertel, auf Griechenland, Grossbritanien etwa ein Sechstel, auf Türkei ein Neuntel, auf Westrussland ein Dreizehntel und auf Skandinavien ein 26stel der in Europa vorkommenden Chernetiden.

Von eigenthümlichen Arten, die ausserhalb den betreffenden Gebieten noch nicht gefunden wurden, finden sich in Frankreich vier (*Chernes cyrneus*, *Chernes lacertosus*, *Garypus minor*, *Garypus littoralis*), in Griechenland ebenfalls vier (*Chelifer heterometrus*, *Olpium dimidiatum*, *Olpium graecum*, *Obisium manicatum*), auf der pyrenäischen Halbinsel drei (*Chernes Iberus*, *Chelifer tingitanus*, *Chelifer hispanus*), in österr.-ungar. Monarchie drei (*Chernes bohemicus*, *Blothrus spelaeus*, *Obisium fuscimanum*), in Türkei zwei (*Garypus Beauvoisii*, *Obisium validum*), in Deutschland drei (*Chernes oblongus*, *Chernes scorpioides*, *Obisium elimatum*), und in Grossbritanien endlich nur eine Art (*Roncus Cambridgii*).

Auch sind von den Species mancher Faunen einzelne ausschliesslich pelasgische Thiere, welche auf den betreffenden Festländern vollkommen fehlen und nur auf den dazu gehörigen Inseln vorkommen; dies ist bei Frankreich mit vier (corsicanischen) (*Chernes cyrneus*, *Chernes lacertosus*, *Garypus minor*, *Garypus littoralis*), bei Griechenland mit zwei (*Chelifer heterometrus*, *Olpium dimidiatum*), und bei Grossbritanien mit einer Art (*Roncus Cambridgii*) der Fall. *Garypus littoralis* lebt nur am Meeresstrande unter den Steinen. — *Blothrus spelaeus*, *Blothrus Abeillei*, *Obisium*

cavernarum erscheinen als Grottenarten; die erste Art lebt in den Grotten Kärnthens (Adelsberg) und Mährens (Adamov), während die zweite Species sammt der dritten in der Grotte Estellas bei Arriége (in Pyrenäen) gesammelt wurde. Parasitisch, d. h. an Stubenfliegen und Mücken schmarotzend, kommen nur die Arten *Chernes Reussii* und *Chernes cimicoides* vor.

Wenn wir jetzt die Areale der einzelnen Gattungen und Arten betrachten, so ersehen wir aus den obgemachten Zusammenstellungen, dass von den ersteren die Genera *Cheiridium* und *Chernes* die verbreitetsten sind, indem sie sich, obwohl nicht immer in denselben Arten, in allen Gegenden, wo überhaupt Chernetiden vorkommen, also in sämmtlichen zur Betrachtung kommenden elf Gebieten finden, also als echt europäische Charaktergattungen anzusehen sind; diesen zunächst stehen die Gattungen *Chelifer* und *Obisium*, welche mit Ausnahme von Skandinavien (bei der ersteren) und Grossbritanien (bei der zweiten Gattung) ebenfalls in ganz Europa vertreten sind. Hierauf folgen dann die Gattungen *Chthonius* und *Olpium*, die in sechs Gebieten vorkommen, und auf diese in absteigender Reihe die Genera *Roncus* (in fünf Gebieten), *Blothrus* (in drei Gebieten) und *Garypus* (in einem Gebiete).

Wenn wir nun die einzelnen Arten betreffs ihrer Verbreitung einer ähnlichen Betrachtung unterziehen, so können wir hierbei von jenen, die in ihrer Gattung allein stehen (Cheiridium), absehen, da sich ihr Vorkommen bereits aus dem, über das bezügliche Genus Gesagte ergiebt. Hinsichtlich der übrigen Species mag Folgendes angeführt werden. Zu den in Europa am weitesten verbreiteten Chernetiden gehört unstreitig *Chernes cimicoides* (mit seinen Varietäten *Hahnii* und *Panzeri*), da er in sämmlichen Faunen vertreten erscheint; ihm schliessen sich dann in fallender Reihe an *Chelifer lamprosalis* und *Chthonius Rayi* (in je 6); *Chelifer Schäfferi, Chelifer ixoides, Chthonius trombidioides, Obisium silvaticum* und *Obisium muscorum* (in je 5); *Roncus lubricus* und *Obisium dumicola* (in je 4); *Chernes Reussii,*

throdactylum (in je 3); *Chernes Mengei, Chelifer disjunctus, Chelifer maculatus, Chelifer peculiaris, Olpium chironomum, Roncus alpinus, Blothrus Abeillei, Chthonius tenuis, Chthonius orthodactylus, Obisium Simoni, Obisium cavernarum, Obisium simile, Obisium jugorum* und *Obisium carcinoides* (in je 2); *Chernes cyrneus. Chernes lacertosus, Chernes scorpioides, Chernes Iberus, Chernes bohemicus, Chernes oblongus, Chelifer tingitanus, Chelifer hispanus, Chelifer heterometrus, Olpium dimidiatum, Olpium graecum, Garypus minor, Garypus littoralis, Garypus Beauvoisii, Roncus Cambridgii, Blothrus spelaeus, Obisium elimatum, Obisium validum, Obisium fuscimanum, Obisium manicatum* (in je einem Landesgebiete).

Um nun das zuletzt Besprochene übersichtlicher beisammen zu haben, wollen wir sämmtliche Genera und Species schliesslich nochmals unter Beifügung der von ihnen bewohnten Länder zusammenstellen, wobei wir von den weiter verbreiteten zu den weniger verbreiteten herabsteigen.

Fassen wir vorerst die Gattungen ins Auge, so ergiebt sich nachstehende Reihenfolge.

1. *Cheiridium:* Skandinavien, Grossbritanien, Frankreich, pyren. Halbinsel, Schweiz, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Italien, Türkei, Griechenland, Russland.
2. *Chernes:* Skandinavien, Grossbritanien, Frankreich, pyren. Halbinsel, Schweiz, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Italien, Türkei, Griechenland, Russland.
3. *Chelifer*: Grossbritanien, Frankreich, pyren. Halbinsel, Schweiz, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Italien, Türkei, Griechenland, Russland.
3. *Obisium:* Skandinavien, Frankreich, pyren. Halbinsel, Schweiz, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Italien, Türkei, Griechenland, Russland.
5. *Olpium:* Frankreich, pyren. Halbinsel, österr.-ungar. Monarchie, Italien, Türkei, Griechenland.
6. *Chthonius:* Grossbritanien, Frankreich, Schweiz, österr.-ungar. Monarchie, Deutchland, Italien.
7. *Roncus:* Grossbritanien, pyren. Halbinsel, österr.-ungar. Monarchie, Italien.

8. *Blothrus:* Frankreich, pyren. Halbinsel, österr.-ungar. Monarchie.
9. *Garypus:* Frankreich, Türkei.

Stellen wir endlich in gleicher Art auch sämmtliche Species zusammen, so folgen dieselben unter gleichzeitiger Anführung ihrer Areale in nachstehender Weise nacheinander:

1. *Cheiridium museorum:* Skandinavien, Grossbritanien, Frankreieh, pyren. Halbinsel, österr.-ungar. Monarchie, Schweiz, Deutschland, Italien, Türkei, Griechenland, Russland.
2. *Chernes cimicoides:* Skandinavien, Grossbritanien, Frankreich, pyren. Halbinsel, österr.-ungar. Monarchie, Schweiz, Deutschland, Italien, Türkei, Griechenland, Russland.
3. *Chelifer lamprosalis:* Frankreich, pyren. Halbinsel, österr.-ungar. Monarchie, Schweiz, Deutschland, Italien.
4. *Chthonius Rayi:* Grossbritanien, Frankreich, österr.-ungar. Monarchie, Schweiz, Deutschland, Italien.
5. *Chelifer Schäfferi:* Grossbritanien, Frankreich, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Russland.
6. *Chelifer ixoides:* Grossbritanien, Frankreich, österr.-ungar. Monarehie, Deutschland, Italien.
7. *Chthonius trombidioides:* Grossbritanien, Frankreich, österr.-ungar. Monarchie, Schweiz, Deutschland.
8. *Obisium silvaticum:* Frankreich, Schweiz, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Italien.
9. *Obisium muscorum:* Frankreich, Schweiz, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Griechenland.
10. *Roncus lubricus:* Frankreich, österr.-ungar. Monarchie, pyren. Halbinsel, Grossbritanien.
11. *Obisium dumicola:* Frankreich, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland, Italien.
12. *Chernes Reussii:* Frankreich, Schweiz, Deutschland.
13. *Chernes Wideri:* Frankreich, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland.
14. *Chelifer cancroides:* Frankreich, österr.-ungar. Monarchie, Deutschland.

15. *Chelifer meridianus:* Frankreich, Italien, Griechenland.
16. *Chelifer granulatus*: Frankreich, öster.-ungar. Monarchie, Deutschland.
17. *Olpium Hermanni:* pyren. Halbinsel, Türkei, Griechenland.
18. *Obisium erythrodactylum:* österr. ungar. Monarchie, Deutschland, Russland.
19. *Chernes Mengei*: Italien, österr.-ungar. Monarchie.
20. *Chelifer disjunctus:* Italien, pyren. Halbinsel.
21. *Chelifer maculatus*: Frankreich, Italien.
22. *Chelifer peculiaris*: Frankreich, Schweiz.
23. *Olpium chironomum*: Italien, österr.-ungar. Monarchie.
24. *Roncus alpinus:* Italien, österr.-ungar. Monarchie.
25. *Blothrus Abeillei:* Frankreich, pyren. Halbinsel.
26. *Chthonius tenuis*: Frankreich, österr.-ungar. Monarchie.
27. *Chthonius orthodactylus*: Frankreich, Deutschland.
28. *Obisium Simoni*: Frankreich, Schweiz.
29. *Obisium cavernarum:* Frankreich, pyren. Halbinsel.
30. *Obisium simile:* Frankreich, Schweiz.
31. *Obisium jugorum:* österr.-ungar. Monarchie, Schweiz.
32. *Obisium carcinoides:* Frankreich Deutschland.
33. *Chernes cyrneus:* Frankreich.
34. *Chernes lacertosus:* Frankreich.
35. *Chernes scorpioides:* Deutschland.
36. *Chernes Iberus:* pyren. Halbinsel.
37. *Chernes bohemicus:* österr.-ungar. Monarchie (eine speciell böhmische Art).
38. *Chernes oblongus:* Deutschland.
39. *Chelifer tingitanus:* pyren. Halbinsel.
40. *Chelifer hispanus:* pyren. Halbinsel.
41. *Chelifer heterometrus:* Griechenland.
42. *Olpium dimidiatum:* Griechenland.
43. *Olpium graecum:* Griechenland.
44. *Garypus minor:* Frankreich.
45. *Garypus littoralis:* Frankreich.
46. *Garypus Beauvoisii:* Türkei.
47. *Roncus Cambridgii:* Grossbritanien.
48. *Blothrus spelaeus:* österr.-ungar. Monarchie.
49. *Obisium elimatum:* Deutschland.

50. *Obisium validum:* Türkei.
51. *Obisium fuscimanum:* österr.-ungar. Monarchie.
52. *Obisium manicatum:* Griechenland.

Um von allen bisher besprochenen Thatsachen noch einen Totaleindruck zu gewinnen, wollen wir die Gesammtresultate über die Verbreitung aller Gattungen und Arten in einer Schlusstabelle zusammenstellen, wobei wir die Gattungen durch römische, die denselben entsprechende Specialzahl aber durch daneben gestellte arabische Ziffern bezeichnen, und zuletzt noch den in Procenten ausgedrückten Reichthum an Chernetiden jedes Gebietes hinzufügen wollen.

Es gestaltet sich hiermit eine Gesammtübersicht der verschiedenen Localfaunen mit Rücksicht aller in denselben vertretenen Gattungen und Arten, sowie auch der ihnen zukommenden, eigenthümlichen Formen in nachstehender Weise:

Gebiet:	**Genera:**	Davon		Eigenthümliche Formen:	Artenzahl in Procenten:
		Cheliferinae:	Obisinae:		
Island:	0?	0?	0?	—	—
Skandinavien:	II. 2	II. 2	—	—	3.84
Frankreich:	IX. 30	V. 17	IV. 13	4	57.69
Pyrenäische Halbinsel:	VII. 11	IV. 8	III. 3	3	21.15
Schweiz:	V. 13	III. 5	II. 8	—	25
Oester.-ungar. Monarchie:	VIII. 23	IV. 11	IV. 12	3	44.23
Deutschland:	V. 19	III. 10	II. 9	3	36.53
Italien:	VII. 13	IV. 9	III. 4	—	25
Türkei:	VI. 6	V. 5	I. 1	2	11.53
Griechenland:	V. 9	IV. 7	I. 2	4	17.30
Russland:	IV. 4	III. 3	I. 1	—	7.69
Grossbritanien:	V. 8	III. 4	II. 4	1	15.38

Wenn wir aus dieser Schlusstabelle auch keinerlei neue Thatsachen ersehen, so ist sie doch geeignet um einige Gesetze über die Verbreitung der europäischen Chernetiden sehr gut zur Anschauung zu bringen, und uns über die Menge und Vertheilung derselben in den einzelnen

Lokalfaunen eine vergleichende Uebersicht zu verschaffen. So ersehen wir aus derselben, dass die Cheliferinae die Obisinae fast in allen Gebieten überwiegen, was besonders hinsichtlich der Genera auffallend hervortritt, nicht selten aber auch betreffs der Species der Fall ist, und dass im Ganzen die Zahl der Cheliferinenarten in den einzelnen Ländern viel geringeren Schwankungen unterworfen ist, als die der Obisinen. Aus beiden Thatsachen ist daher ersichtlich, dass die ersteren eine viel weitere und gleichmässigere Verbreitung besitzen, während die Obisinae viel häufiger auf einzelne und kleinere Gebiete beschränkt sind.

Endlich geht aus dieser letzten Zusammenstellung noch hervor, dass im Westen Europa's beide Familien der Chernetiden der Hauptsache nach ziemlich gleichförmig vertreten sind, während nach Osten hin die Obisinae im Verhältniss zu den Cheliferinen ein wenig abnehmen. In Deutschland und der österreich-ungarischen Monarchie gleicht bis auf eine Species die Zahl der Cheliferinen derjenigen der Obisinen; derselbe Fall ist auch bei der grossbritanischen Chernetiden-Fauna.

Nachdem wir nun die Verbreitung der Chernetiden in den einzelnen Ländercomplexen näher kennen gelernt haben, bleibt uns noch die Aufgabe übrig, die Vertheilung derselben in den grösseren Theilen unseres Faunengebietes zu erörtern, wodurch dann die geographischen Beziehungen der ganzen Ordnung noch klarer und deutlicher hervortreten dürften. Wir wollen zu dem Ende Europa von Norden nach Süden zu in drei Theilen unterscheiden, die wir als Nord-, Mittel- und Südeuropa bezeichnen. Nordeuropa, als dessen Grenze nach unten wir etwa den 55. Gr. nördl. Br. annehmen, umfasst Island, Schottland, Skandinavien und Nordrussland; zu Mitteleuropa, vom 55. bis 45. Gr. nördl. Breite reichend, gehört England mit dem grössten Theile Frankreichs, dann Deutschland, österreich-ungarische Monarchie, mit dem nördlichen Theile Italiens, so wie das übrige Russland. Südeuropa endlich umfasst alle vom 45. Gr. nördl. Br. nach abwärts gelegenen Länder, wie die pyrenäische Halbinsel, Süd-Frankreich und Italien, die Balkan-Halbinsel sammt Griechenland.

Wir stellen nun im Nachfolgenden die diesen drei Hauptgebieten zukommenden Chernetidenarten übersichtlich zusammen, wobei wir, um die den einzelnen Faunen eigenthümlichen Species ersichtlicher zu machen und die Vergleichung überhaupt zu erleichtern, die gleichnamigen Arten in eine Reihe neben einander setzen, die Plätze für etwa fehlende Species durch Striche ersetzend.

Es findet sich demnach in:

Nordeuropa.	Mitteleuropa.	Südeuropa.
1. Cheir. museorum.	1. Ch. museorum.	1. Ch. museorum
—	—	2. Chernes Iberus.
—	—	3. — cyrneus.
—	2. Chern. scorp.	—
—	—	4. — lacertosus.
—	3. — Wideri.	5. — Wideri.
—	4. — Mengei.	—
2. Chern. cimicoides.	5. — cimicoides.	6. — cimicoides.
—	6. — oblongus.	—
—	7. — bohemicus.	—
—	8. — Reussii.	7. — Reussii.
—	9. — cancroides.	—
3. Chelifer Schäfferi.	10. Chel. Schäfferi.	8. Chel. Schäfferi.
—	11. — lamprosalis.	9. — lamprosalis.
—	—	10. — meridianus.
4. Chelifer ixoides.	12. — ixoides.	11. — ixoides.
—	13. — granulatus.	—
—	—	12. — tingitanus.
—	—	13. — hispanus.
—	—	14. — disjunctus.
—	—	15. — heterometrus.
—	—	16. — maculatus.
—	14. — peculiaris.	—

Nordeuropa.	Mitteleuropa.	Südeuropa.
—	—	22. Garyp. Beauv.
—	—	23. — littoralis.
—	16. Blot. spelaeus.	—
—	—	24. Bloth. Abeillei.
—	17. Ronc. lubricus.	25. Roncus lubricus.
5. Ronc. Cambridgii.	18. — Cambridgii.	—
—	19. — alpinus.	—
6. Chthonius Rayi.	20. Chthon. Rayi.	26. Chthon. Rayi.
7. — trombidioides.	21. — trombidioid.	—
—	22. — orthodactyl.	—
—	23. — tenuis.	27. — tenuis.
—	24. Obis. Simoni.	—
—	—	28. Obis. cavernar
—	25. — elimatum.	—
—	26. — fuscimanum.	—
—	—	29. — manicatum.
—	27. — dumicola.	30. — dumicola.
—	28. — muscorum.	31. — muscorum.
8. Obis. erythrodact.	29. — erythrodact.	32. — erythrodact.
—	30. — jugorum.	—
—	31. — carcinoides.	—
—	—	33. — validum.
—	32. — simile.	34. — simile.
—	33. — silvaticum.	35. — silvaticum.

Nachdem wir hier die Species zusammengestellt, wollen wir in gleicher Weise auch mit den Gattungen verfahren, da dadurch der Ueberblick derselben, und in Folge dessen auch die daraus sich ergebenden Schlüsse noch besser und deutlicher hervortreten.

Es finden sich nämlich in den drei Haupttheilen Europas folgende Scheerenspinnen, und zwar in:

Nordeuropa.	Mitteleuropa.	Südeuropa.
1. Cheiridium	1. Cheiridium.	1. Cheiridium.
2. Chernes.	2. Chernes.	2. Chernes.
3. Chelifer.	3. Chelifer.	3. Chelifer.

Nordeuropa.	Mitteleuropa.	Südeuropa.
—	4. Olpium.	4. Olpium.
—	—	5. Garypus.
—	5. Blothrus.	6. Blothrus.
4. Roncus.	6. Roncus.	7. Roncus.
5. Chthonius.	7. Chthonius.	8. Chthonius.
6. Obisium.	8. Obisium.	9. Obisium.

Die Schlüsse, welche sich aus diesen beiden Zusammenstellungen für die geographische Verbreitung der europäischen Scheerenspinnen ergeben, sind leicht ersichtlich. Vor allem fällt sofort die entschiedene Zunahme unserer Thierchen von Norden nach Süden zu in die Augen, indem schon Mitteleuropa viermal, Südeuropa aber fast fünfmal so viel Arten besitzt als Nordeuropa, da nämlich der Norden unseres Welttheiles den sechsten (8 Arten), Mittel- und Südeuropa weit über die Hälfte (33—35 Arten) der einheimischen Chernetiden enthält. Aus einer Vergleichung der diesen drei Hauptgebieten zukommenden Artenmenge ergiebt sich ferner, dass die nördliche Fauna hinter der mitteleuropäischen um 25, hinter der südeuropäischen um 27 Species zurückbleibt, während diese jene wieder n u r um 2 Arten übertrifft.

Was die Gattungen anbelangt ist der Unterschied nicht so auffallend, da das Verhältniss der Genera in den drei Gebieten wie 6 : 8 : 9 erscheint; daraus ergiebt sich, dass Mitteleuropa ein und ein Drittel-mal, Südeuropa aber ein und ein Halb-mal so viel Gattungen als Nordeuropa besitzt. Sehen wir uns endlich noch um die den einzelnen Gebieten eigenthümlichen Formen um, so bemerken wir, dass der Norden keine einzige, Mitteleuropa aber 15, und Südeuropa 19 specifische Arten besitzt, so dass hiermit fast ein Drittel aller europäischen Scheerenspinnen auf den Süden unseres Welttheiles beschränkt erscheint. Da ferner von der Gesammtzahl der einheimischen Pseudoscorpione in Südeuropa nur 12 fehlen und alle nordeuropäischen Arten auch in Mitteleuropa vertreten sind, so ersieht man auch, dass den im Norden auftretenden Formen nach Süden zu eine viel weitere Verbreitung zukommt, als dies umgekehrt von den südlichen Arten der Fall ist.

Es versteht sich übrigens wohl von selbst, dass die einzelnen Gattungen und Arten über jedes der drei Gebiete nicht gleichförmig verbreitet sind, sondern bald ein grösseres, bald ein kleineres Areal haben. Es mag in dieser Richtung bemerkt werden, dass die Cheliferinen, deren weitere Verbreitung im Allgemeinen wir schon früher constatirten, auch viel weiter nach Norden gehen, als die Obisinen, und während letztere das südliche Skandinavien kaum überschreiten dürften, erstrecken sich die cheliferartigen Scheerenspinnen bis an den Polarkreis. Unter allen einheimischen Chernetiden scheint *Cheiridium museorum* am weitesten nach Norden vorzudringen, da es sich vielleicht, wie wir bereits oben erwähnten, sogar auf Island findet. Ihm zunächst folgt *Chernes cimicoides*, auch eine ausserordentlich verbreitete Form.

Nachdem wir nun die Verbreitung unserer Thierchen von Norden nach Süden hin verfolgt, wollen wir noch den Westen und Osten unseres Welttheiles einer ähnlichen, vergleichenden Betrachtung unterziehen, wobei wir den 35. Gr. östl. L. als Grenze zwischen West- und Osteuropa annehmen. Zu ersterem gehören hiermit ausser Island und den britischen Inseln noch fast ganz Skandinavien, ferner Frankreich und die pyrenäische Halbinsel, Deutschland, ein Theil der österreich.-ungarischen Monarchie und Italien; Osteuropa umfasst Ungarn, Russland und die Balkan-Halbinsel sammt Griechenland.

Stellen wir nun für beide Theile zuerst die Species in einer der früheren analogen Weise zusammen, so ergiebt sich hiermit nachfolgende Uebersicht:

Westeuropa.	Osteuropa.
1. Cheiridium museorum.	1. Cheiridium museorum.
2. Chernes Iberus.	—
3. — cyrneus.	—
4. — scorpioides.	—
5. — lacertosus.	—
6. — Wideri.	—

Westeuropa.	Osteuropa.
8. Chernes cimicoides.	2. Chernes cimicoides.
9. — oblongus.	—
10. — bohemicus.	—
11. — Reussii.	—
12. Chelifer cancroides.	—
13. — Schäfferi.	—
14. — lamprosalis.	—
15. — meridianus.	3. Chelifer meridianus.
16. — ixoides.	4. — ixoides.
17. — granulatus.	—
18. — tingitanus.	—
19. — hispanus.	—
20. — disjunctus.	—
—	5. — heterometrus.
21. — maculatus.	—
22. — peculiaris.	—
23. Olpium chironomum.	6. Olpium chironomum.
—	7. — graecum.
24. — Hermanni.	8. — Hermanni.
—	9. — dimidiatum.
25. Garypus minor.	—
26. — littoralis.	—
—	10. Garypus Beauvoisii.
27. Blothrus spelaeus.	11. Blothrus spelaeus.
28. — Abeillei.	—
29. Roncus lubricus.	—
30. — Cambridgii.	—
31. — alpinus.	—
32. Chthonius Rayi.	12. Chthonius Rayi.
33. — trombidioides.	—
34. — orthodactylus.	—
35. — tenuis.	—
36. Obisium Simoni.	—
37. — cavernarum.	—
38. — elimatum.	—
39. — fuscimanum.	—
—	13. Obisium manicatum.

Westeuropa.	Osteuropa.
—	14. Obisium validum.
40. Obisium muscorum.	15. — muscorum.
41. — dumicola.	—
42. — erythrodactylum.	16. — erythrodactylum.
43. — jugorum.	—
44. — carcinoides.	—
45. — simile.	—
46. — silvaticum.	17. — silvaticum.

Eine ähnliche Zusammenstellung der Gattungen liefert nachstehende Uebersicht:

Westeuropa.	Osteuropa.
1. Cheiridium.	1. Cheridium.
2. Chernes.	2. Chernes.
3. Chelifer.	3. Chelifer.
4. Olpium.	4. Olpium.
5. Garypus.	5. Garypus.
6. Blothrus.	6. Blothrus.
7. Roncus.	—
8. Chthonius.	7. Chthonius.
9. Obisium.	8. Obisium.

Wenn wir nun die Resultate dieser letzten Zusammenstellungen überblicken, so ersehen wir, dass der Unterschied zwischen dem Westen und Osten unseres Erdtheiles noch auffallender ist, als es bei den vorigen der Fall war. Namentlich tritt hier das schon im Früheren erwähnte Gesetz der Abnahme der Scheerenspinnen nach Osten zu in sehr auffallender Weise zur Erscheinung, indem der Westen fast alle in Europa überhaupt vorkommenden Species enthält, wogegen auf den Osten von der Gesammtzahl nur ein Drittel entfällt. Was die eigenthümlichen Species betrifft, besitzt der Westen Europas deren 35, also sechsmal so viel als der Osten. Nebstdem können wir aus dieser letzten Zusammenstellung leicht erkennen, dass die Cheliferinen und die obisiumartigen Scheerenspinnen sowohl im Westen als auch im Osten Europas fast gleich-

mässig verbreitet sind; wenn man nämlich die zwei Familien bezüglich ihrer Vertheilung in beiden Gebieten vergleicht, so sieht man, dass von den Cheliferinen 28 Species im Osten nicht vertreten sind, während von den Obisinen eine Gattung und 15 Arten nur im Westen vorkommen.

Um nun von allem bisher über die geographische Verbreitung der Chernetiden Gesagten noch einen Totaleindruck zu gewinnen, wollen wir die Resultate unserer gesammten Untersuchungen in einer Haupttabelle zusammenstellen, wobei wir wie vordem die Gattungen durch römische, die denselben entsprechende Specieszahl aber durch daneben gestellte arabische Ziffern bezeichnen und zuletzt noch den in Procenten ausgedrückten Reichthum an Chernetiden für jedes einzelne Gebiet, sammt den den einzelnen Ländercomplexen zukommenden, eigenthümlichen Formen, hinzusetzen.

Es würde sich demnach die Uebersicht der europäischen Scheerenspinnenfauna mit Rücksicht sämmtlicher daselbst vertretener Gattungen und Arten für die fünf Haupttheile des ganzen Faunengebietes in nachstehender Weise gestalten:

Gebiet:	Genera:	Davon		Eigenthümliche Formen:	Artenzahl in Procenten:
		Cheliferinae:	Obisinae:		
Nordeuropa:	VI. 8	III. 4	III. 4	—	15.38
Mitteleuropa:	VIII. 33	IV. 15	IV. 18	15	63.46
Südeuropa:	IX. 35	V. 23	IV. 12	19	67.30
Westeuropa:	XI. 46	V. 26	IV. 20	35	88.46
Osteuropa:	VIII. 17	V. 10	III. 7	6	32.69

Wenn auch aus dieser letzten Tabelle keine neuen Thatsachen mehr hervorgehen, so bringt dieselbe doch die der Verbreitung unserer Chernetiden zu Grunde liegenden Gesetze sehr klar zur Anschauung, so dass wir dieselben zum Schlusse unserer Betrachtungen noch einmal zusammenfassen wollen. Es geht nämlich aus den bisher gepflogenen Untersuchungen hervor, dass:

1) die Anzahl der Chernetiden von Norden nach Süden und namentlich nach Westen

hin in steigendem Verhältnisse zunimmt, und

2) dass sich die Cheliferinae und Obisinae in den einzelnen Gebieten so ziemlich das Gleichgewicht halten und nur im Süden die ersteren die letzteren bedeutend überwiegen.

Indem wir hiermit die Untersuchungen über die geographische Verbreitung der europäischen Chernetiden schliessen, wollen wir nochmals hervorheben, dass dieser ganze Aufsatz eben nur als ein Versuch anzusehen ist, welcher zu genaueren und allseitigen Beobachtungen in dieser Richtung aneifern soll, da es auf diesem Wege allein möglich ist, das etwa Unvollständige und Unrichtige dieser Untersuchungen zu beseitigen, und über die geographischen Beziehungen der einheimischen Scheerenspinnen ein genaues und vollständiges Bild zu erlangen; doch kann auch nicht geläugnet werden, dass schon aus dem Gegebenen eine hinreichende Menge interessanter Resultate ersichtlich ist, und dass hiedurch die, der Verbreitung der europäischen Chernetiden zu Grunde liegenden Gesetze wenigstens in ihren Hauptmomenten mit genügender Klarheit hervortreten.

Anmerkung: In meiner Abhandlung „Zur Kenntniss der Chernetidenfauna Böhmens“ (siehe Anm. S. 159) habe ich eine neue Species *Chelifer serratus* gegründet, deren ich in diesem Aufsatze darum nicht erwähne, weil mir bisher nähere Angaben über das Vorkommen dieser Art fehlen. Dieselbe scheint aber weit verbreitet zu sein.

Beobachtungen an neuen und bekannten Helminthen.

Von

Dr. von Linstow

in Ratzeburg.

(Hierzu Tafel II—IV).

1. *Taenia globifera* Batsch.

Die älteren Schriftsteller reden bei dieser Art, die ich im Darm von Buteo vulgaris fand, von einem Rostellum inerme, und Molin [1]) von einem caput apice truncatum, oris limbo prominulo; das betreffende Gebilde ist aber ein scheitelständiger, fünfter Saugnapf, wie ihn z. B. auch Taenia mediocanellata hat; bemerkenswerth sind eigenthümliche, kuglige, resp. nieren- oder muschelförmige Kalkconcremente von brauner Farbe, die sich in den reifen Gliedern finden, besonders am Rande, und nicht zu verwechseln sind mit den bekannten, kleinen, regelmässig gestellten, weit zahlreicheren, concentrisch geschichteten Kalkkörpern.

2. *Taenia macrocephala* Creplin

aus Anguilla vulgaris. Der Scolex ist gegen den folgenden Körper nicht abgesetzt; die 4 grossen Saugnäpfe haben einen Durchmesser von 0,166 Mm.; dazwischen steht ein viel kleinerer, fünfter, scheitelständiger, von 0,026 Mm. Durchmesser, der oft schwer aufzufinden ist. Die Cirren sind 0,2 Mm. lang und 0,06 Mm. breit, am äusseren Drittel zeigen sie eine Einschnürung, so dass ungefähr

---

1) Sitzungsber. d. k. Akad. XXX, 1858, pag. 138.

die Gestalt der Kegel entsteht, wie sie beim Kegelschieben üblich sind; sie ragen nur wenig mit der Spitze über den Rand des Gliedes hinaus und stehen unregelmässig abwechselnd. Die äussere Eihülle ist hyalin und umgiebt das Ei weitläuftig, denn sie hat einen Durchmesser von 0,089 Mm., während der der inneren Eihülle nur 0,029 Mm. und der der Eizelle selber 0,023 Mm. beträgt. Die Embryonalhäkchen sind sehr fein, sie haben eine Länge von 0,006 Mm.

3. *Taenia osculata* Goeze

aus Silurus glanis. Die von Wagener [1]) zuerst beschriebenen kleinen Haken sind 0,0071 Mm. lang, und ist ihre Gestalt aus der Abbildung ersichtlich.

4. *Taenia longicollis* Rudolphi

aus Osmerus eperlanus. Diese Art hat 4 grosse und einen scheitelständigen etwas kleineren Saugnapf; erstere haben einen Durchmesser von 0,18, letzteres von 0,098 Mm. Die Cirren haben eine ähnliche Gestalt wie die von Taenia macrocephala, sind 0,34 Mm. lang und an ihrer Wurzelseite von einem 0,11 Mm. breiten Cirrusbeutel umgeben; sie ragen bis 0,2 Mm. über den Rand der Glieder hinaus und stehen unregelmässig abwechselnd.

5. *Taenia ocellata* Rudolphi

aus Perca fluviatilis. Hat ebenfalls 4 grössere und einen kleineren, scheitelständigen Saugnapf; erstere haben 0,05, letzterer 0,028 Mm. im Durchmesser.

6. *Taenia attenuata* Dujardin

aus Fringilla coelebs. Das Fragezeichen, welches Dujardin dem Worte un seul (?) rang bei Beschreibung der Haken beifügt, ist gerechtfertigt, denn es finden sich in der That zwei Reihen, und auch zwei Arten Haken, die allerdings an Grösse und Form wenig verschieden sind. Die Zahl der Haken in je einer Reihe ist 10, und

---

1) Nov. Act. Nat. Cur. XXIV., Suppl. pag. 32—34, 69, tab. II, fig. 25, tab. III, fig. 26—29.

misst die grössere Sorte 0,023, die kleinere 0,019 Mm. Der Körper der Tänie verschmächtigt sich nach dem Scolex zu plötzlich sehr beträchtich, so dass ein sogenannter „Hals" entsteht, der nur $^1/_5$ so breit ist, wie der vorhergehende Körpertheil; der Scolex schwillt dann wieder beträchtlich an. Die Saugnäpfe treten stark hervor; die Geschlechtsöffnungen liegen einseitig, die Cirren sind cylindrisch, 0,3 Mm. lang. Alles Uebrige ist bei Dujardin [1]) nachzusehen, der die Art sonst genau schildert. Dujardin's Abbildung des Hakens tab. IX, S, ist nicht gut, da der Haken nicht ganz von der Fläche, sondern etwas von der Kante gesehen ist.

Eine ähnliche Form der Haken und dieselbe Zahl von 2×10 haben die beiden Arten Taenia constricta Molin und Taenia puncta m. Bei letzterer Art [2]) aus Corvus corone beträgt die Länge der Haken 0,04 und 0,034 Mm.; Taenia constricta [3]) aus Turdus iliacus, Turdus musicus, Corvus cornix hat Haken von 0,029—0,04 resp. 0,027—0,036 Mm., und ist die Form derselben denen von Taenia puncta ähnlich, aber nicht gleich, wie eine Anschauung der Abbildungen lehrt, und unterscheiden sich die beiden letzteren Arten ausserdem z. B. dadurch, dass T. constricta einseitige, T. puncta abwechselnd gestellte Geschlechtsöffnungen hat.

7. *Taenia acuta* Rudolphi

aus Vesperugo noctula und serotina. Die Anzahl der Haken beträgt 38—42, ihre Länge 0,04 Mm.; bei einzelnen Exemplaren zeigen sich neben den normalen viel kleinere, unregelmässige, verkümmerte Haken. Der Scolex ist gegen den folgenden Körper nicht abgesetzt; die Länge der ganzen Tänie beträgt bis 64 Mm., die Breite bis 2 Mm.; die einzelnen Proglottiden sind sehr kurz; bei unreifen verhält sich die Breite zur Länge wie 12 : 1, bei reifen wie 7 : 1; der Hinterrand ragt über die folgende Proglottide weit

1) Histoire naturelle des Helminthes pag. 566.
2) Troschel's Archiv 1872, I, pag. 56, tab. III, fig. 10.
3) Krabbe, Fuglenes Baendelorme pag. 329, tab. IX, fig. 253.

hervor; die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig, und zwar sind sie nicht wand- sondern flächenständig bei einer Breite der Glieder von 1,5 Mm. stehen sie 0,01 Mm. vom Rande entfernt; der Cirrus ist im zurückgezogenen Zustande kurz, kegelförmig; die äusseren Embryonalhaken der Eier messen 0,0197, die mittleren 0,017, die inneren 0,0214 Mm.

8. *Taenia Polygramma* n. sp.

aus Parus major. Länge der Tänie 10 Mm., Breite 1 Mm.; das Verhältuiss der Länge der hinteren Glieder zu ihrer Breite ist wie 1 : 3. Die von mir gefundenen Exemplare haben noch keine geschlechtsreifen Proglottiden, so dass ich über die Sexualorgane nichts angeben kann. Der Scolex ist knopfförmig verdickt, das Rostellum ist cylindrisch, vorn etwas verdickt, die Saugnäpfe sind gross; die ganze Tänie zeigt sehr zahlreiche Kalkkörperchen. Die Zahl der Haken beträgt 10, ihre Länge 0,017 Mm. Taenia multiformis aus Podiceps minor hat 10 ähnlich geformte Haken [1]), welche indessen eine Länge von 0,048—0,052 Mm. haben. Mit Taenia nasuta und parina aus verschiedenen Meisenarten kann diese Species nicht identificirt werden wegen gänzlich anderer Form der Haken, wie Dujardin [2]) und Krabbe [3]) sie beschreiben und abbilden. Taenia nasuta dürfte überhaupt als Art eingehen müssen, da Krabbe [4]) sie mit Taenia Fringillarum Rud. identificirt, und zwar gewiss mit Recht, denn Krabbe's Abbildung der Haken dieser Art (Tab. IX, fig. 245—246) ist wohl mit Dujardin's (Tab. XI, fig. D 4 und D 10) zu vereinigen, wie sich auch Krabbe's Abbildung der Eier (ibid. Fig. 247) und Dujardin's (ibid. fig. D 9) durchaus gleichen. Die Zahl der Haken ist hier wie dort 10, und giebt Krabbe ihre Grösse auf 0,028 Mm., Dujardin auf 0,023—0,026 Mm. an (so soll es wohl statt 0,023 à 0,06 Mm. heissen; die letztere Zahl ist entschieden ein Druckfehler).

Für Taenia Fringillarum Rud. = T. nasuta Rud.

1) Krabbe, l. c. pag. 305, tab. VII, fig. 173.
2) l. c. pag. 568, tab. XI, fig. D.
3) l. c. tab. X, fig. 291—292.
4) l. c. pag. 327.

kann ich übrigens einen neuen Fundort, nämlich Fringilla montifringilla, angeben.

Taenia depressa v. Siebold

aus Hirundo urbica. Die geschlechtsreifen Glieder dieser Art sind es, welche ich einer genaueren Untersuchung unterzogen habe. Die Geschlechtsöffnungen stehen abwechselnd, an der Vorderseite der Glieder. Die Anordnung der Geschlechtsorgane ist so durchaus verschieden von der Schilderung, welche Feuereisen [1]) von Taenia fasciata Krabbe (= Taenia setigera Feuereisen) giebt, dass ich das bei T. depressa Gefundene hier wiedergeben will.

Etwa in der Mitte der Proglottiden liegt ein rundlicher, schwach gelappter Körper, der viele gleichgrosse. hyaline Kügelchen in seinem Innern erkennen lässt, und sich dadurch als Keimstock kennzeichnet; dicht vor diesem liegt ein kuglicher, viel kleinerer Körper mit einem undeutlich strahligen Bau, die Schalendrüse, in welche hinein der Ausführungsgang des Keimstocks mündet. Seitlich von diesen beiden Organen liegt zu beiden Seiten je ein tief gelapptes Organ, den Keimstock nach vorne überragend, und verjüngen sich alle Läppchen in der Richtung zu der Schalendrüse hin, — die beiden Dotterstöcke, und endlich geht von der Schalendrüse nach vorn ein schlauchartiges Organ, die Vesicula seminalis inferior, die sich an ihrem peripherischen Ende verjüngt, und in einen kugeligen Hohlraum, von starker Muskulatur gebildet, übergeht, die Vagina, die sich röhrenförmig verjüngt, und in den Geschlechtsporus mündet. An der Stelle nun, wo Vesicula seminalis inferior und Vagina in einander übergehen, findet sich ein sehr bemerkenswerthes, eigenthümliches Organ. Es ist, wenn man eine noch nicht mit Eiern gefüllte Pro-

---

1) Beitrag zur Kenntniss der Tänien; Zeitschr. f. w. Zool. XVIII, pag. 161—206, tab. X. Nicht minder weicht der Bau von dem der T. solium und mediocanellata ab, dessen Schilderung von Sommer (Z. f. w. Zool. XXIV, 4) mir soeben zugeht, wo das paarige, gelappte Organ als Dotter- und Keimstock zugleich fungirt (Eierstock), und hinter demselben eine unpaare Eiweissdrüse liegt.

glottide betrachtet, der auffallendste Körper in dem untersuchten Objecte, da es stark lichtbrechend ist, und augenscheinlich aus Chitin besteht. Die Gestalt erinnert entfernt an die einer Sanduhr, doch sind die Endflächen offen. Die Einschnürung liegt mehr nach der Seite der Vesicula seminalis inferior hin, und befindet sich in der nach der Vagina hin gerichteten trichterförmigen Höhle eine bewegliche Lamelle, so dass ich das Ganze nur für einen Klappenventil-Apparat halten kann, der das Zurückströmen des Samens von der Vesicula sem. inf. in die Vagina verhindern soll. Die trichterförmige Chitinlamelle Sommer's bei T. solium und mediocanellata gehört offenbar hierher.

Die männlichen Sexualorgane bestehen aus einer ansehnlichen Anzahl kugeliger Hodenbläschen, welche den hintersten Raum in der Proglottide einnehmen; die Ausführungsgänge derselben vereinigen sich in der Gegend des Keimstocks und bilden am Vorderrande des Gliedes, gegenüber dem Porus, eine Anzahl Windungen, die man als Vas deferens bezeichnen kann, und dieses geht in eine von einer starken Muskelwand gebildete Vasicula seminalis superior über, die zugleich Cirrusbeutel ist, in der das Vas deferens sich ebenfalls vielfach hin und her gewunden verbreitet, und etwa die Gestalt einer Trichinenkapsel hat. Der Cirrus ist lang, und hat an seinem vorderen Drittel eine mit rückwärts gerichteten Stacheln besetzte Anschwellung; das letzte Drittel ist dünner, und ist das Endstück wieder mit Stacheln besetzt, die aber viel kleiner als die erstgenannten sind.

In Betreff der Bemerkung Leuckart's auf pag. 453 des Berichts über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere pro 1870—71, dass die Kenntniss der cysticerkoiden Formen weiter gehen als meine Angaben, bemerke ich, dass ich von den letzteren nur in soweit gesprochen habe, als sie zu Vogeltänien gehören im Gegensatz zu den zu Säugethiertänien ge-

hörigen Cysticerken, und ich den Stein'schen Cysticercus [1]) also nicht erwähnen durfte, da derselbe der Jugendzustand einer Tänie ist, die nach Leuckart [2]) in der Ratte lebt.

Die mir bekannten Cysticerken von Vageltänien sind nun folgende:

1. Gryporhynchus pusillus Aubert e. p. aus Tinca vulgaris (Gallenblase) = Taenia unilateralis Rud. aus Ardea cinerea und virescens.
2. Gryporhynchus pusillus v. Nordmann, Aubert e. p. aus Tinca vulgaris (Darm) = Taenia macropeos Wedl. aus Ardea nycticorax.
3. Taenia Arionis aus Arion empiricorum = Taenia Arionis Krabbe aus Tolanus hypoleucos.
4. Cysticercus Lumbriculi aus Saenuris variegata = Taenia? crassirostris Krabbe aus Scolopax rusticola und Ascolopax gallinago.
5. Cysticercus Taeniae gracilis aus Perca fluviatilis = Taenia gracilis Krabbe aus Anas boschas und Mergus merganser.

Die vierte Art scheint zu Taenia crassirostris aus Scolopax und Totanus zu gehören, da die Form und Grösse der Haken (0,033—0,039 Mm.) sowie ihre Zahl (10) mit denen des von Ratzel beschriebenen Cysticercus stimmen.

Die Zahl der Cysticerken der Vogeltänien, welche der Wissenschaft bekannt sind, bleibt also immerhin noch erheblich kleiner, als die der zu Süugethiertänien gehörigen, und ist angesichts der grossen Zahl von Vogeltänien hier noch ein grosses Feld der Thätigkeit.

6. *Distomum vitellatum* n. sp.

aus Totanus hypoleucos. Die Körperform ist cylindrisch, oben und unten gleich breit, an den Enden abgerundet; Länge 1,3 Mm., Breite 0,36 Mm. Die vordere Körperhälfte ist mit kleinen, feinen Stacheln besetzt. Der Mundsaugnapf ist grösser als der Bauchsaugnapf, ersterer hat

1) Zeitschr. für wissensch. Zool. IV, pag. 205—214, tab. X. fig. 12—20.

2) Bericht etc., 1866—67, pag. 125.

einen Durchmesser von 0,15 Mm., letzterer, der genau im vorderen Drittel des Körpers liegt, von 0,075 Mm. Unmittelbar auf den Mundsaugnapf folgt ein sehr muskulöser Schlundkopf, dicht hinter diesem gabelt sich der Darm. Beide Geschlechtsöffnungen liegen dicht vor dem Bauchsaugnapf; der kolbenförmig gebogene Cirrusbeutel legt sich halbmondförmig um den Vorderrand desselben, und tritt aus ihm ein 0,2 Mm. langer, 0,023 Mm. breiter Cirrus hervor. Hinter dem Bauchsaugnapf liegt zunächst der Eierstock, hinter diesem die Hoden, der eine etwas mehr links, der andere etwas mehr rechts gerückt hinter einander. Die Dotterstöcke sind sehr weit verbreitet, denn sie beginnen schon dicht hinter dem Schlundkopf und reichen bis zur Schwanzspitze; der Vereinigungspunkt der beiden Dottergänge liegt unmitelbar hinter dem Eierstock. Die Eier sind 0,029 Mm. lang und 0,023 Mm. breit,

7. *Distomum macrophallos* n. sp.

aus Totanus hypoleucos. Länge 1,1 Mm., Breite 0,38 Mm. Die Gestalt ist eiförmig; wie bei der vorigen Art ist auch hier der Mundsaugnapf grösser als der Bauchsaugnapf, und der Durchmesser von ersterem beträgt 0,098, von letzterem 0,072 Mm. Der Bauchsaugnapf liegt weit nach hinten gerückt, und ist seine Mitte nur 0,3 Mm. vom Schwanzende entfernt. Auf einen 0,15 Mm. langen Oesophagus folgt der kuglige Schlundkopf, und gabelt sich der Darm dicht vor dem Bauchsaugnapf; die beiden hier abgehenden Schenkel sind kurz. Der Körper ist an seiner vorderen Hälfte gedrängt mit ansehnlichen Stacheln besetzt. Die Fortpflanzungsorgane sind auf den hintersten Raum des Körpers beschränkt. Von dem Bauchsaugnapfe in dem Winkel, den die beiden Darmäste mit einander bilden, liegt die Vesicula seminalis superior, eigenthümlicher Weise von dem Cirrus gänzlich getrennt, und bemerkt man in derselben bei jungen Exemplaren einen grossen, glänzenden Kern. Der Keimstock findet sich rechts hinter und neben dem Bauchsaugnapf, hinter diesem der rechte Hode, der linke an der entsprechenden Stelle links. Der Dotterstock liegt versteckt zwischen den Windungen des Eileiters, welcher das hin-

tersteFünftel amLeibe einnimmt, und die Vereinigungsstelle der Dottergänge findet sich in der Mitte zwischen beiden Hoden. Der Cirrus ist eigenthümlich gestaltet, und muss in Betreff seiner Form auf die Abbildung verwiesen werden; er ist 0,066 Mm. breit und 0,12 Mm. lang; er bedeckt die weibliche Geschlechtsöffnung, die links neben und etwas vor dem Bauchsaugnapf liegt, und bald weit geöffnet, bald geschlossen ist. Der Anfangstheil der Vagina ist sehr weit und dehnbar und besitzt eine sehr kräftige Muskulatur ,und erscheint ihr Lumen sehr wechselnd; sie ist offenbar bestimmt, den Cirrus bei der Copula aufzunehmen, d. h. den eines zweiten Exemplars, denn eine Selbstbegattung ist hier unmöglich. Die Eier sind nur 0,023 Mm. lang und 0,013 Mm. breit. Für ihren Durchtritt ist die Ausmündung des Eileiters mithin nicht so auffallend erweitert; dass diese Erweiterung vielmehr bestimmt ist, den Cirrus aufzunehmen, scheint mir zweifellos, und dürfte diese Beobachtung eine Widerlegung der Ansicht Blumberg's [2]) sein, der allen Trematoden den Laurer'schen Kanal zuschreibt, der als Vagina gedeutet wird, was für Amphistomum conicum gewiss zutrifft. Warum aber sämmtliche Trematoden einen solchen Laurer'schen Canal haben sollen, weil Amphistomum conicum einen solchen besitzt, kann ich, selbst wenn dieses Organ bei Distomum hepaticum, wo ihm indessen von anderen Forschern eine andere Function beigelegt wird, wiedergefunden ist, nicht verstehen. Der Cirrus und die Erweiterung des Eileiters schwinden bei älteren Exemplaren, und können hier meistens gar nicht mehr aufgefunden werden. Zum ersten und einzigsten Male bei meinen sehr zahlreichen Untersuchungen von Distomen habe ich als Curiosum bei einem Exemplare dieser Art einen aus dem Cerkarienstande persistirenden Stachel gefunden, der in der Mitte des Mundsaugnapfes befestigt ist, und 0,25 Mm. lang und 0,0033 Mm. breit ist. Aus der Litteratur ist mir ein zweiter derartiger Fund nicht bekannt. Vielleicht gelingt es, durch diesen Stachel die hierher gehörige Cerkarienform aufzufinden, und ist diese Beob-

---

1) Ueber den Bau des Amphistoma conicum, pag. 33 und 34.

achtung ein Beweis, dass die Distomen sich nicht häuten, wie die Nematoden und Acanthocephalen es thun.

8. *Distomum Putorii* Molin.

Im Prospectus helminth. quae in prodrom. faunae helminthol. Venet. contin. wird diese Form ohne alle Beschreibung als species inquirenda aufgeführt [1]), und war ich erstaunt, in ihr das Ebenbild des Distomum tetracystis wiederzuerkennen. Ich traf sie in dünnwandigen, länglich-eiförmigen Cysten zwischen Hals- und Nackenmuskeln und am Oesophagus von Foetorius putorius. Die Länge beträgt 0,9, die Breite 0,7 Mm., doch ist die Gestalt sehr wechselnd; bald ist der Körper langgestrekt, bald breiter und kürzer. Das Thier bewegt sich, aus der Hülle befreit, sehr lebhaft, und ist daher schwer zu beobachten; in Glycerin aufbewahrte Exemplare lassen Nichts erkennen. Mund- und Bauchsaugnapf sind gleich gross, sie haben 0,088 Mm. im Durchmesser; dieser liegt etwas vor der Körpermitte, und finden sich um denselben herum vier gekernte Drüsen, die nach vorn ihre Ausmündungsgänge zu der Mundöffnung schicken; letztere zeigen nach der Mündung zu eine Erweiterung. Der Darm zeigt dicht vor der Gabelung eine kleine Ausbuchtung, und verlaufen die weiten Schenkel bis zum dritten Fünftel des Körpers. Die Excretionsgefässe sind deutlich, und haben auch sie vor ihrer Vereinigung eine Anschwellung. Ob diese Art mit Distomum tetracystis der Frösche identisch ist, wird wohl die Zukunft lehren; ich habe keine Unterschiede finden können.

9. *Distomum coelebs* n. sp.

An der Innenwand des Darms von Fringilla coelebs fanden sich dichtgedrängt zahlreiche kugelige Cysten, die, vorsichtig zerdrückt, ein geschlechtlich unentwickeltes Disto-

besetzt; Darmschenkel kurz; hinter dem Bauchsaugnapf ein grosser, kugelförmiger, heller Körper.

Die Zahl der von mir aufgeführten [1]) eingekapselten Distomen, die in diesem encystirten Zustande schon Eier produciren, kann ich übrigens durch zwei vermehren, welche Gastaldi aufführt, indem er sagt [2]): „Questa credenza era fondata su questo, che tutti i vermi incistidati fin ora trovati, erano tutti privi di organi genitali."

„Pontaille (Ann. d. Sciences natur. 1851, pag. 217) fu il primo, che portò un fatto contrario a tale opinione; esso vide nella regione laringea del Triton marmoratus un distome incistidato, avente già i suoi organi genitali bene sviluppati, e numerose uova già mature."

„Un secondo fatto di simil genere mi occorse di osservare in un distoma non ancora descritto dai zoologi, che io vidi frequentemente lungo i tronchi nervosi dei plessi bracciali della rana" (es folgt die Beschreibung des Distomum acervocalcoforum, oder wie Diesing richtiger schreibt: acervocalciferum).

10. *Cercaria stylosa* n. sp.

Vielfach habe ich mich bemüht, die zu Distomum hepaticum gehörige Cerkarienform zu finden, indem ich eine bedeutende Anzahl Eier dieses Distomum in ein kleines Aquarium that, wo sie ihre Entwicklung bis zum Ausschlüpfen des Embryo durchmachten; zugleich mit den Eiern wurden kleine Wasserschnecken in das Aquarium gethan, um dem Embryo Gelegenheit zur Einwanderung zu bieten. Der Erfolg war stets ein negativer, und besonders habe ich oft mit Succinea amphibia und Planorbis vortex experimentirt, die daher mit Wahrscheinlichkeit als Zwischenwirth auszuschliessen sind. Bei Gelegenheit

dieser Untersuchungen fand ich in Planorbis vortex eine Cerkarie, die ich indessen wegen Grösse und Stellung der Saugnäpfe nicht als zu Distomum hepaticum gehörend betrachte. v. Willemoes-Suhm [1]) hat übrigens die Beobachtung gemacht, dass auf den Fär-Öern das Distomum hepaticum sehr häufig ist, und dort an Land- und Süsswassermollusken nur folgende Arten vorkommen:

Arion ater	Vitrina pellucida (= beryllina).
Arion cinctus	Hyalina (= Helix) alliaria.
Limax agrestis	Limnaea truncata (= Limnaeus minutus).
Limax marginatus	Limnaea peregra.

Die gefundene Cerkarie, welche ich nirgends beschrieben finde, entsteht in völlig structurlosen Keimschläuchen; sie hat einen etwa gleich grossen Mund- und Bauchsaugnapf, mitunter erscheint ersterer etwas grösser, und letzterer steht ungefähr in der Mitte des Körpers. Der Schwanz ist etwas kürzer als der Körper, der Schlundkopf ist deutlich, und stehen vor dem Bauchsaugnapf einzelne Drüsen mit nach der Mundöffnung ziehenden Ausmündungsgängen. Der Körper ist sehr platt, die Bewegungen sind lebhaft, und wird hier wie auch bei anderen Arten der Schwanz öfter fortgeschnellt, der sich dann allein weiterbewegt. Der Mundsaugnapf führt einen 0,038 Mm. langen und 0,006 Mm. breiten Stachel, der am vorderen Drittel an der Unterseite etwas erweitert und mit der Spitze nach unten gebogen ist, wodurch seine Gestalt etwas an eine Stahlfeder erinnert. Unmöglich ist der Zusammenhang mit Distomum hepaticum immerhin nicht; vielleicht ist auf den Fär-Öern die Anwesenheit von Planorbis vortex übersehen, einer Art, die ihrer Kleinheit und des flachen Baues wegen vortrefflich geeignet wäre, gelegentlich mit am Ufer stehenden Pflanzen von Schafen verzehrt zu werden. Die Stellung der Saugnäpfe ist kein absolutes Hinderniss der Vereinigung mit Distomum hepaticum, ob-

des Körpers, bei Distomum hepaticum etwa im vordersten Achtel des Körpers steht, da an dem späteren Wachsthum des Distomum der Körpertheil zwischen den beiden Saugnäpfen oft einen verschwindend kleinen Antheil nimmt; so besitze ich Distomum mesostomum, bei denen Exemplare von 0,6 Mm. den Bauchsaugnapf in der Mitte, Exemplare von 3,3 Mm. denselben am vordersten Fünftel des Körpers zeigen.

11. *Dactylogyrus Dujardinianus* Diesing

von den Kiemen von Leuciscus rutilus. An der Schwanzscheibe befinden sich 2 grössere, an einen Angelhaken erinnernde und 14 kleinere Haken; erstere beiden werden an der Rückenseite durch eine in der Mitte gebogene Klammer vereinigt, und an der Bauchseite derselben steht ein anderer, mit 2 Haken versehener Apparat, wie die Abbildung ihn veranschaulicht. Die Länge der kleinen Haken beträgt 0,036 Mm., der grossen 0,043 Mm., die Klammer ist 0,029 Mm. breit und der letztgenannte, vierarmige Apparat 0,026 Mm. lang. Der sogenannte Bauchhaken hat noch immer keine richtige Deutung und Beschreibung gefunden. Die beiden Geschlechtsöffnungen liegen, wie bei den meisten Trematoden, neben einander. Der sogenannte Bauchhaken ist zweifelsohne nichts Anderes als der Cirrus, wofür er schon anderweitig gehalten wurde; er ist ein hakenförmig gebogener, hohler Körper, und neben seiner durchbohrten Spitze findet sich die weibliche Geschlechtsöffnung; der Anfangstheil der Vagina hat eine chitinisirte, manchettenartige Umkleidung. Vor diesen Theilen liegt ein grösserer, nierenförmiger Körper; die Vagina tritt in gebogenem Verlauf in denselben hinein; er liegt innen in der Oberfläche des Körpers und ist wahrscheinlich ein Stützapparat.

12. *Filaria Stomoxeos* n. sp.

Herr Pastor Luther in Grönau im Lauenburgischen hat im Rüssel von Stomoxys calcitrans einige kleine Nematoden entdeckt, und hatte die Gefälligkeit, mir das Prä-

parat zur Ansicht zu senden; es waren 6 Exemplare einer Nematodenlarve, bis 2 Mm. lang und 0,05 Mm. breit; das Präparat hatte ein so dickes Deckglas, dass eine Beobachtung mit stärkeren Vergrösserungen unmöglich war; um diese Art frisch und lebend zu beobachten, untersuchte ich 41 Köpfe von Stomoxys calcitrans, und hatte das Glück, zweimal den fraglichen Nematoden zu finden, einmal 5 (1 Embryo, 4 Larven), einmal 1 Exemplar (Larve). Sie bewohnen frei die Muskulatur zwischen Stechrüssel und Rüsselscheide. Der Embryo, offenbar erst vor Kurzem eingewandert, war 0,27 Mm. lang und 0,01 Mm. breit. Der Kopf ist knopfförmig verdickt, seitlich stehen 2 Papillen, zwischen diesen ein pfriemenförmiger Bohrstachel. Der Oesophagus ist relativ sehr lang; seine Länge verhält sich zu der des ganzen Thieres wie 1 : 2,7. Der Darm ist dünner als der Oesophagus, von bräunlicher Farbe, mit dunkeln Kernen durchsetzt; sonst ist das ganze Thier farblos. Ein After ist nicht vorhanden; das Schwanzende ist gestreckt conisch, die äusserste Spitze rundlich abgestumpft. Die Haut trägt in der Oesophagusgegend 2 Reihen von je 9 Papillen an der Bauchseite, die nur dann deutlich sind, wenn das Thier so liegt, dass eine der beiden Reihen am Rande sichtbar wird, wo sich die Papillen als glänzende Pünktchen markiren. Das Thier machte im Wasser lebhafte Bewegungen.

Die Larve ist 1,6 bis 2 Mm. lang, 0,05—0,059 Mm. breit. Die Muskulatur, zu den Polymyariern gehörig, ist kräftig entwickelt, und die Bewegungen im Wasser sehr lebhaft. Der Mund zeigt 3 schwache Wülste mit 2 kleinen Papillen auf jedem. Der Oesophagus besteht aus einem vorderen kürzeren, 0,05 Mm. langem Theil, der sich nach vorn am Munde zu einem trichterförmigen Vestibulum erweitert, und einem hinteren, etwa doppelt so dicken, dessen starke Muskelwand mit zahlreichen kleinen Kernen durchsetzt ist. Der Oesophagus ist, wie bei dem Embryo, relativ lang, und verhält sich seine Länge zu der des ganzen Körpers wie 11 : 16.

Der Darm ist gelblich von Farbe, dünner als der

der After mündet 0,07 Mm. von der Schwanzspitze, und ist der Darm an seinem letzten Ende mit cylindrischen, auffallenden, gekörnelten Drüsen besetzt. Das Schwanzende ist allmählich verjüngt, und ist die äusserste Spitze abgerundet, und mit äusserst feinen, gedrängt stehenden, rundlichen Knöpfchen oder Papillen besetzt. Ausser dem Oesophageal-Darmtract finden sich keinerlei innere Organe.

Anfangs glaubte ich, mit dieser Art Habronema Muscae [1]) aus dem Kopf und Rüssel der Stubenfliege wiedergefunden zu haben, doch sind die beiden Species nicht zu vereinigen. Meine Art ist völlig geschlechtslos, eine Larve, und, wie man mir beistimmen wird, ohne Zweifel eine Filaria im Schneider'schen Sinne, worauf der Bau von Kopf und Oesophagus mit Sicherheit deuten. Habronema Muscae dagegen ist geschlechtlich entwickelt, und zwar hermaphroditisch, das Schwanzende ist aufgebläht, der Mund von 4 Papillen umgeben und das Schwanzende mit Häkchen besetzt (extremitate caudali echinata), was Alles auf vorstehend beschriebene Art nicht passt.

13. *Filaria Gruis* n. sp.

Diese Art ist der vorigen verwandt, und findet sich eingekapselt in der Leber von Ciconia alba und der Darmwand von Grus cinerea; sie wird bis 2,8 Mm. lang und 0,16 Mm. breit. Die Muskelzellen sind sehr deutlich als zu den Polymyariermuskeln gehörig kenntlich. Der Mund ist mit zwei stumpfen, vorstehenden Zähnen bewaffnet, deren Fortsetzung nach hinten ein 0,05 Mm. langes Vestibulum umschliesst. Wie bei der vorigen Art besteht der Oesophagus aus einem vorderen, dünneren, und einem hinteren dickeren Theile, wie er der Gattung Filaria oft eigenthümlich ist. Der dünnere Theil ist 0,13 Mm. lang;

Thieres wie 16:37. Der Darm ist dünner als der Oesophagus und besteht aus Zellen. Das Rectum ist mit birnförmigen, gekörnelten Drüsen besetzt, und mündet 0,06 Mm. vom Schwanzende. Die Excretionsgefässmündung befindet sich in der Bauchlinie da, wo der dünnere Theil des Oesophagus in den dickeren übergeht. Das Schwanzende ist hier ähnlich wie bei voriger Art ausgezeichnet, nur sind die Knöpfchen hier grösser und stehen auf einer durch eine Einschnürung vom übrigen Körper getrennten kleinen Halbkugel. Diese Art kennzeichnet sich noch deutlicher als Filarie durch die Bildung des Mundes und Verdauungstractus, und fehlen auch hier alle Geschlechtsorgane; die Form ist also auch als Larve anzusehen. Ob Wedl's „Trichina affinis" (Sitzungsber. der k. Akad. XIX, p. 130—133, fig. 15—18) hierher gehört, kann ich nicht entscheiden.

Eine ähnliche Larve hat Bakody [1] beschrieben, die er im Verdauungskanale von Gallus domesticus fand. Die Schwanzspitze dieser Species trägt aber statt der Kügelchen kleine Spitzen oder Dornen. Zu Filaria gehört sie wohl ohne Zweifel auch.

14. *Sphaerularia Bombi*, Léon Dufour.

Der Embryo ist 0,8 Mm. lang und 0,029 Mm. breit; Schwanz- und Kopfende sind zugespitzt-abgerundet; die Haut ist quergeringelt; der Darm geht bis an das Leibesende, ein After ist nicht vorhanden. Oesophagus ist 0,066 Mm. lang, mit weitem Lumen; die Seitenlinien sind deutlich. Am Munde glaube ich mitunter eine kleine, rundliche Herorragung zu sehen. Dass der von Bütschli [2] tab. XI, fig. 67 abgebildete Nematode die Larve dieser Art sei, ist mir wegen der Länge des Oesophagus sehr zweifelhaft.

15. *Trichosoma trilobum* n. sp.

Diese Art wohnt zwischen den Magenhäuten von Vanellus cristatus; an dieser Stelle, wo sonst nur Repräsen-

1) Zeitschr. für wissensch. Zool. XXII, 4, pag. 422, tab. XXXIV.
2) Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden.

tanten des früheren Genus Spiroptera sich finden, war ich erstaunt, eine schöne, grosse Trichosomen-Art in ansehnlicher Menge zu finden. In dem dem Westrumb'schen Werke über die Acanthocephalen angefügten Verzeichniss der Helminthen des Wiener Museums stehen pag. 75 zwei Trichosomen, die zwischen den Magenhäuten von Himantopus rufipes und Charadrius minor gefunden sind, aber ohne alle Beschreibung und Namen; ausserdem wird noch Trichosoma obtusiusculum aufgeführt, das zwischen den Magenhäuten von Grus cinerea wohnt, wegen glatter Penisscheide, viel bedeutenderer Grösse und kürzerem Zellkörper und anderer Unterschiede mit unserer Art aber nicht zu vereinigen ist.

Die Species gehört zu den Echinothecae Eberth's. Das Männchen ist 8,7 Mm., das Weibchen 23 Mm. lang; die grösste Breite beträgt bei ersterem 0,06, bei letzterem 0,12 Mm. Man findet ein breites Rücken- und ein schmales Bauchband; das Verhältniss zum Körperdurchmesser ist bei ersterem 11 : 15, bei letzterem 5 : 18; Seitenbänder finde ich nicht. Die Stäbchen des Rückenbandes stehen sehr dicht; die Spitzen derselben münden in trichterförmige Einziehungen der Cutis, so dass man von der Fläche betrachtet lauter eng an einander liegende Ringe mit einem glänzenden Mittelpunkt sieht; letzterer ist die Endfläche des Stäbchens selber, und sind die Pünktchen des Bauchbandes viel feiner, auch ohne den umgebenden Ring, da die Haut hier eben ist; auch stehen hier die Stäbchen sehr viel vereinzelter. Das Verhältniss der Länge des Zellkörpers zum übrigen Körper ist beim Männchen wie 1 : 3, beim Weibchen wie 7 : 26; es scheint eine constante Eigenthümlichkeit aller Trichosomen zu sein, dass beim Männchen der Zellkörper relativ länger ist als beim Weibchen.

Die Cirrusscheide ist im eingezogenen Zustande 0,43 Mm. lang, und ist mit grossen Dornen dicht besetzt. Das männliche Schwanzende ist an der Bauchseite rundlich vorgezogen, und seitlich stehen darüber zwei kleinere, rundliche Lappen, die jeder eine kleine Papille tragen.

Beim Weibchen liegt die Vulva 0,2 Mm. nach hinten

vom Ende des Zellkörpers; die Eier sind 0,031 Mm. breit und 0,074 Mm. lang.

16. *Trichosoma Totani* spec. inquir.

aus dem Coecum von Totanus hypoleucos. Von dieser Art habe ich nur das Männchen gefunden, von dem ich nur eine unvollkommene Reschreibung geben kann, weil bei den Stachelbändern nicht zu ersehen ist, ob sie Seiten-, Rücken- oder Bauchbänder sind, die Länge beträgt 7,6, die grösste Breite 0,066 Mm. Der Querdurchmesser der Zellen des Zellkörpers ist etwa dreimal grösser als der Längendurchmesser. Der Cirrus ist 1,3 Mm. lang, 0,7 Mm. frei hervorragend, die Scheide ist 0,2 Mm. weit hervorgestülpt und ist mit nach hinten gerichteten Stacheln besetzt; die Art gehört also auch zu den Echinothecae.

Trichosoma contortum habe ich im Oesophagus von Anas crecea gefunden.

17. *Angiostoma entomelas* Dujardin.

18. *Angiostoma macrostoma* n. sp.

Unter ersterem Namen hat Dujardin zwei Arten zusammengefasst, welche beide Anguis fragilis bewohnen, und ist er selber zweifelhaft [1]), ob seine grosse und kleine Form nicht in zwei Arten zu trennen seien. Die Männchen scheinen äusserst selten zu sein, denn ich habe trotz des angestrengtesten Suchens immer nur Weibchen gefunden; Dujardin giebt an, unter vielen weiblichen Exemplaren nur einmal ein Männchen entdeckt zu haben. Da ich die Männchen beider Arten nicht gesehen habe, weiss ich nicht, auf welche das von Dujardin [1]) beschriebene Männchen zu beziehen ist. Blanchard [2]) sagt von dem Männchen von Angiostoma entomelas, es habe 2 fast gleich lange spitze Spicula und sei weit kleiner als das Weibchen; seine Beschreibung bezieht sich offenbar auf Angiostoma entomelas s. str.

Beide Arten sind nahe verwandt, und gehören zu den Meromyariern. Die rhombischen Muskelzellen sind deutlich

1) Histoire des Helminthes, pag. 263.

2) Annales des sc. natur. III. série, tome XI, 1849, Zool., pag. 180—182.

längs- und quergestreift, und zeichnen sich durch auffallende Grösse aus; bei Angiostoma macrostoma erreichen sie die Länge von 0,93 Mm.

Es wird am besten sein, zum Vergleiche die Beschreibung der beiden Arten nebeneinanderzustellen. Den Namen entomelas habe ich für die gestrecktere Art mit kleiner Mundkapsel gelassen, weil hier der Darm schwärzlich ist, und der Name auf die andere Art nicht passen würde.

Angiostoma macrostoma.	Angiostoma entomelas.
Länge d. Weibchens 3,3 Mm.	Länge d. Weibchens 4,4 Mm.
Breite 0,4 Mm.	Breite 0,15 Mm.
Gestalt gedrungen, dick.	Gestalt schlank, lang gestreckt.
Verhältniss der Länge zur Breite 8 : 1.	Verhältniss der Länge zur Breite 30 : 1.
Muskulatur sehr kräftig.	Muskulatur undeutlich, atrophirt.
Mundsaum von einem ringförmigen Wulste mit 6 Papillen umgeben.	Mundsaum ohne Wulst und Papillen.
Länge der Mundkapsel 0,12 Mm.	Länge der Mundkapsel 0,036 Mm.
Breite der Mundkapsel 0,14 Mm.	Breite der Mundkapsel 0,04 Mm.
Am Grunde derselben 6 Spitzen.	Am Grunde derselbe 3 Spitzen.
Ohne Mundstachel.	Mit beweglichem nadelförmigem Mundstachel, der stossweise nach vorn bewegt wird.
Oesophagus 0,7 Mm.	Oesophagus 0,48 Mm. lang, hinten mit bulbusartiger Anschwellung, wie bei Sclerostomum syngamus.
Darm bräunlich.	Darm schwarz.
Schwanzende pfriemenförmig, ohne feine Spitze.	Schwanzende spitz, in eine feine, nadelförmige, 0,02 Mm. lange Endspitze endend.

Vulva 2,1 Mm. vom Kopfende.	Vulva 2,4 Mm. vom Kopfende.
Fundort Pleurahöhle von Anguis fragilis.	Fundort Lunge von Anguis fragilis.

Der Unterschied beider Arten ist ausserdem aus den Abbildungen des Kopfendes klar, welche beide unter derselben Vergrösserung gezeichnet sind.

Die Embryonen von Angiostoma entomelas, die schon im Uterus ausschlüpfen, sind 0,33 Mm. lang und 0,033 Mm. breit. Sie zeigen einen kleinen Mundnapf, einen 0,09 Mm. langen Oesophagus mit doppelter Anschwellung, einen pfriemenförmig zugespitzten Schwanz; der Darm hat ein weites Lumen und mündet in einen After; der Körper ist farblos und die Bewegung eine lebhafte. Ich brauche wohl nicht darauf aufmerksam zu machen, wie sehr dieser Embryo an die Gattung Rhabditis Bütschli erinnert; vielleicht ergeben spätere Forschungen, dass diese Embryonen zu den frei lebenden Nematoden gehören.

Der vorstossbare Mundstachel von Angiostoma entomelas ist ein Gebilde, welches ich bei parasitischen Nematoden noch nicht angetroffen habe. Die Bastian'schen Gattungen Dorylaimus (= Enoplus Schneider), Tylenchus und Aphelenchus haben auch einen Stachel; Dorylaimus erinnert hierin am meisten an unsere Art.

Die Stellung im System müsste bei Sclerostoma sein. Sclerostoma syngamus, tracheale und dispar wohnen bekanntlich auch in luftführenden Organen, pflanzen sich aber durch Eier fort, während Angiostoma lebende Embryonen producirt. Die Gattung Angiostoma besteht vorläufig nur aus den beiden angeführten Arten, denn Angiostoma Limacis ist jetzt Leptodera angiostoma, und Angiostoma terricola jetzt Rhabditis terricola benannt.

19. *Ascaris Cornicis* Gmel.

Arten durchaus verschieden. Die Oberlippe ist fünfseitig, mit 2 querstehenden Papillen; die Pulpa hat 2 vordere, schnabelförmige Fortsätze, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, und der Vorderrand hat eine Zahnleiste mit spitzen Zähnen; Zwischenlippen sind vorhanden. Das Männchen hat ein conisches Schwanzende, auf dem in jeder Reihe 4 Papillen stehen; vor der Geschlechtsöffnung finden sich jederseits weitere 15 Papillen, also 19 in jeder Reihe, deren Stellung aus der Abbildung ersichtlich ist. Die Spicula fand ich stets zurückgezogen; sie sind fast gerade und ziemlich kurz. Beim Weibchen liegt die Vulva 27 Mm. vom Kopfende.

20. *Ascaris spiralis* Zed.

Die Arten Ascaris spiralis und depressa sind von Rudolphi Anfangs getrennt, dann zu einer vereinigt, Dujardin trennt sie wieder, während Diesing sie wieder vereinigt und Molin sie wieder sondert. Herr Professor H. Landois in Münster hatte die Güte, mir vor einiger Zeit zahlreiche Exemplare von Ascaris spiralis aus Bubo maximus zur Untersuchung zu senden, wofür ich an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank ausspreche, und bin ich in der Lage, zu zeigen, dass allerdings Ascaris spiralis aus Nacht- und Ascaris depressa aus Tagraubvögeln specifisch verschieden sind.

Molin [1]) führt Ascaris spiralis aus Strix brachyotus, nycta, Tangmali, flammea, strigula, bubo, otus, aluco an, und ist aus seiner Beschreibung der Unterschied von Ascaris depressa nicht ersichtlich. Zu bemerken ist, dass Molin den Namen Ascaris spiralis für zwei verschiedene Arten gebraucht [2]), doch wird derselbe für die hier beschriebene Species aus Eulen bleiben müssen, weil der in diesem Sinne gebrauchte Namen die Priorität hat.

---

1) Sitzungsber. d. k. Akad. XXXVIII, pag. 21.

2) Sitzungsber. d. k. Akad. XI. pag. 339. Eine Art mit einem »corpus armatum« aus dem brasilianischen Picus comatus wird auch Ascaris spiralis genannt.

Die Oberlippe ist sechsseitig; Lippen mit Zwischenlippen und Zahnleisten, die Zähnchen scharf zugespitzt; Oberlippe mit 2 Papillen, Pulpa nach vorn fingerförmig erweitert, vordere und hintere Hälfte des Seitenrandes gleich lang.

Länge des Männchens bis 48, Breite 1,5 Mm. Die Cirren ragen immer nach aussen hervor und sind sichelförmig gekrümmt, hinter der Geschlechtsöffnung ist der Körper in eine conische Spitze ausgezogen, die jederseits 2 Papillen trägt, welche in etwa gleichen Abständen von einander und von den Enden des conischen Körpers stehen; weiter nach vorn findet sich jederseits eine Doppelpapille, dann folgen nach grösserem Zwischenraum nach vorn 4 und nach abermaligem Zwischenraum noch weiter vorn 2 Papillen, so dass, die Doppelpapille einfach gerechnet, jede Reihe aus 9 Papillen, 3 hinter und 6 vor der Geschlechtsöffnung, besteht. Das Weibchen ist bis 64 Mm. lang und 1,7 Mm. dick; die kegelförmige Vorragung des Schwanzes fehlt hier; das Kopfende verdickt sich nach hinten zu sehr allmählich, während das Schwanzende sich plötzlich nach hinten zu verdünnt. Es finden sich, wie gewöhnlich, 2 Ovarien, die sich am hintersten Fünftel des Körpers vereinigen; die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte, der hierdurch gebildete vordere Abschnitt des Körpers verhält sich zum hinteren wie 8 : 7. Die Vagina ist ebenso sichelförmig gebogen wie die Cirren, mit der Convexität nach hinten, und ist sehr starkwandig. Die Eier sind elliptisch, 0,102 Mm. lang und 0,06 Mm. dick; sie sind doppelschalig; die äussere Schale ist an den Endpunkten verdickt, und mit kleinen glänzenden Erhabenheiten besetzt. Auf ihre längliche Gestalt und Grösse, sowie die Form der Spicula im Gegensatz zu Ascaris depressa macht schon Dujardin [1]) aufmerksam.

21. *Ascaris depressa* Rud.

ich in grosser Zahl im Magen eines jungen Buteo vulgaris, und waren dieselben sämmtlich im Begriff, die Larvenhaut abzustreifen, die ohne Lippen ist, während die 3 definitiven Lippen unter derselben schon vorgebildet sind.

Lippen mit Zahnleisten und Zwischenlippen; die Zähnchen der Zahnleisten sind stumpf, im Gegensatz zu Ascaris spiralis, wo sie scharf sägeförmig zugespitzt sind.

Die Oberlippe ist sechsseitig; die Vorderhälfte des Seitenrandes ist doppelt so lang als die Hinterhälfte; bei Ascaris spiralis sind beide Hälften gleich lang; die seitlichen Lobi der Pulpa sind jeder in 2 fingerförmige Lobuli getheilt; zwei grosse Papillen.

Das Schwanzende des Männchens hat einen conischen Anhang, auf dessen Bauchseite zwei Reihen von je 3 Papillen stehen, seitlich von diesen stehen noch 2 weitere, so dass der conische Anhang im Ganzen 10 Papillen trägt. Die vorderste der bauchständigen Papillen hat Schneider nicht gesehen, vermuthet aber ihre Anwesenheit [1]. Hinter der Geschlechtsöffnung auf dem eigentlichen Körper steht jederseits eine grosse Doppelpapille, und vor derselben jederseits in einer Reihe 17 Papillen, so dass im Ganzen 23 Papillen jederseits bemerkbar sind; ihre Anordnung bitte ich aus der Abbildung zu ersehen. Die Pulpa des conischen Schwanzanhanges ist nach hinten über die Cutis hinaus in eine feine Spitze verlängert, was bei Ascaris spiralis nicht der Fall ist. Die Spicula sind fast gerade, und habe ich sie nie vorgestreckt gefunden, während sie bei Ascaris spiralis sichelförmig gebogen sind.

Die Eier habe ich nicht gesehen, doch giebt der sehr zuverlässige Dujardin an, dass sie kuglich sind, während die von Ascaris spiralis elliptische Form zeigen.

---

1) Monographie der Nematoden, pag. 41.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

Fig. 1. Reife Proglottide von Taenia depressa.
- a. Hoden.
- b. Vas deferens.
- c. Vesicula seminalis superior, zugleich Cirrusbeutel.
- d. Männliche Geschlechtsöffnung.
- e. Keimstock.
- f. Dotterstock.
- g. Schalendrüse.
- h. Vesicula seminalis inferior.
- i. Ventilapparat.
- k. Vagina.
- l. Vulva.
- m. Cirrus.

Fig. 2. Der in voriger Figur mit i bezeichnete Körper, stärker vergrössert.

Fig. 3. Der Cirrus derselben Art.

Fig. 4. Scolex von Taenia acuta.

Fig. 5. Haken derselben.

Fig. 6. Embryonalhaken derselben, a. äusserer, b. mittlerer und c. innerer.

Fig. 7. Scolex von Taenia attenuata.

Fig. 8. Haken derselben.

Fig. 9. Scolex von Taenia polygramma.

Fig. 10. Haken derselben.

Fig. 11. Haken von Taenia osculata.

Fig. 12. Theil von Distomum macrophallos.
- a. Cirrus.
- b. Vulva.
- c. Hoden.
- d. Vesicula seminalis superior.
- e. Bauchsaugnapf.
- f. Keimstock.

Fig. 13. Persistirender Cerkarien-Bohrstachel derselben Art.

Fig. 14. Distomum Putorii (Larve).

Tafel III.

Fig. 15. Distomum coelebs (Larve).

Fig. 16. Cercaria stylosa.

Fig. 17. Bohrstachel derselben.
- a. von der Fläche.
- b. von der Seite.

Fig. 18. Bauchhaken-Apparat von Dactylogyrus Dujardinianus.
- a. Cirrus.
- b. Vulva.

Fig. 19. Haftorgane der Schwanzscheibe derselben Art.
- a. grosser Haken.
- b. kleiner Haken.
- c. Klammer der Bauchseite.
- d. Klammer der Rückseite.

Fig. 20. Kopfende von Filaria Stomoxeos (Larve).

Fig. 21. Schwanzende von Filaria Stomoxeos (Larve).
Fig. 22. Filaria Stomoxeos (Embryo).
Fig. 23. Kopfende von Filaria Gruis (Larve).
Fig. 24. Schwanzende derselben Art.
Fig. 25. Schwanzende des männlichen Trichosoma trilobum.
Fig. 26. Kopfende von Angiostoma entomelas.
Fig. 27. Embryo derselben Art.

Tafel IV.

Fig. 28. Kopfende von Angiostoma macrostoma.
Fig. 29. Oberlippe von Ascaris depressa.
Fig. 30. Oberlippe von Ascaris spiralis.
Fig. 31. Ei derselben Art.
Fig. 32. Oberlippe von Ascaris Cornicis.
Fig. A—C männliches Schwanzende von der Bauchseite gesehen, schematisch, um die Papillen zu zeigen.
Fig. A. Ascaris spiralis.
Fig. B. Ascaris depressa.
Fig. C. Ascaris Cornicis.

Beitrag zur Kenntniss der Gattung Serolis und einer neuen Art derselben.

Von

Prof. Dr. Ed. Grube.

Hierzu Tafel V u. VI.

Die Gattung Serolis, deren Körper durch seine Breite und Flachheit, die Grösse des Kopf- und Schwanzschildes und die durch die abgesetzten Epimeren so in's Auge fallende Dreitheilung der zwischenliegenden Segmente an die Trilobiten erinnert und schon Fabricius zu dem Zusatz „an protypon Entomolithi paradoxi ?" veranlasste, erweckt eben dadurch ein allgemeineres Interesse und hat noch ganz neuerlich zu einer durch die Tagesblätter verbreiteten Mittheilung Anlass gegeben, nach welcher L. Agassiz bei seiner Umschiffung von Südamerika bei Patagonien auf trilobiten-artige Thierformen gestossen sein sollte. Diese Mittheilung sollte einen neuen Belag dafür geben, dass die grösseren Meerestiefen Geschöpfe beherbergen, die man bisher für ausgestorben gehalten. Jene Thiere, von denen ich einige Exemplare der grossen Freundlichkeit des bei der Agassiz'schen Expedition sich betheiligenden Herrn Dr.

nur eine Art, die zuerst von Fabricius als Oniscus paradoxus beschriebene, von Leach Serolis Fabricii benannte bekannt. In der von Audouin und Milne Edwards verfassten, von 2 Tafeln begleiteten Monographie *) finden wir vier Arten verzeichnet, nach wiederum längerer Pause haben dann Dana und Lütken zwei und ganz vor kurzem Cunningham noch eine hinzugefügt; eine achte werde ich in dieser Mittheilung beschreiben.

Diese acht Arten sind folgende:

Serolis Fabricii Leach. Dict. Scienc. nat. Tome XII, p. 340, Bucklund Geology and Mineralogy Vol. II Pl. 45 Fig. 6—8 (Uebersetzung von L. Agassiz Pl. 45 Fig. 6—8; Fig. 6 allein copirt in den Bridgewaterbüchern auf Taf 24 Fig. 8), Milne Edwards Hist. nat. des Crustac. Tome III, p. 231, Cuvier-Règne anim. Crustac. pl. 64. Fig. 3. *Serolis paradoxa* Aud. et Edw. Arch. du Mus. p. 28, *Oniscus paradoxus* Fabric. Mantissa I. 1787 p. 240, *Cymothoa paradoxa* Fabric. Entomol. syst. II. 1793 p. 503 (die andern Citate s. bei Milne Edw.).

S. trilobitoides Aud. et Milne Edwards Arch. du Mus. II p. 59 pl. 2 Fig. 11, Copie von *Brogniartia trilobitoides* Eights Transact. of the Albany instit. II. 1833 pl. 1 u. 2 (mir nicht bekannt), *Serolis Brogniartiana* Milne Edwards Hist. nat. des Crustac. Tome III p. 232.

S. Orbignyana Milne Edw. l. c. *Serolis Orbignyi* Aud. et Edw. l. c. p. 25 pl. 2 Fig. 8 u. 9, Cunningham Notes on the nat. hist. of the strait of Magellan p. 74 pl. 4.

S. Gaudichaudi Milne Edw. l. c. p. 232, Aud. et Edw. Arch. du Museum p. 32 pl. 1, Cuvier Rigne anim. Crustac. pl. 64 Fig. 2.

S. plana Dana United. Stat. Explor. exped. Crust. II. p. 764 pl. 53 Fig. 1.

S. Schythei Lütken, Naturhist. Foren. Vidensk. Meddelelser. 1858 p. 98 Tab. I. A Fig. 12 u. 13.

S. convexn Cunningham Rept. Fish. Mollusc. Crustac.

sie als S. Fabricii bezeichnet ist. Alle übrigen Arten gehören Südamerika an, doch waren Exemplare von *S. Fabricii* nach Dufresne's Angaben auch am Senegal gefunden worden.

Nachdem ich vier dieser Arten selbst zu untersuchen Gelegenheit gehabt, glaube ich von der Gattung selbst ein etwas ausgeführteres Bild geben zu können.

Serolis Leach.

Oniscus (e. p.) Fabr. Mantissa, *Cymothoa* (e. p.) Fabr. Entom. system.; *Asellus* (e. p.) Oliv.; *Serolis* Leach. Dict. Scienc. nat. XII. p. 339, *Brongniartia* Eights.

Corpus maxime complanatum, epimeris magnis latissimum, ovatum vel suborbicale.

Caput cum segmento pedes maxillares gerente et cum pedigere 1mo coalitum, illi penitus impressum, parte media oculis interiecta elata.

Oculi compositi magni, a marginibus remoti. *Antennae* validae, basi sese tangentes, superiores inferioribus incumbentes, articulis pedunculi, 3 inferiores articulis pedunculi 4 (raro 5).

Epistoma normam mentiens, *labrum* triangulum ei impressum.

Mandibulae validae, edentulae, palpigerae, *palpi* longi articulis 3, extremo brevissimo, sulco laterali epistoma prosequenti repositi, *maxillae paris* 1mi curvatae in spinas exeuntes lamina basali lata, paris 2di debiliores 3-laciniatae. *Pedes maxillares* operculares, lamina basali magna subquadrata, 4-partita, palpo brevi 3-articulo, articulo basali brevissimo, 2do magno, extremo multo angustiore et breviore quam 2do.

Segmenta pedigera 7; epimeri sutura sepositi, magni, recurvi apice acuto, saepe producto, segmenti 7ti (cum 6to couliti, supra haud distinguendi) nulli.

Orificia genitalium in maribus sub segmento 6to, in feminis sub 5to sita, latius inter se distantia, laminae oviferae 1mo segmento et proximis 3 affixae.

Pedes utrinque latissime inter inter se distantea, *paris* 1mi, in maribus 2di quoque subchelati, illi multo validiores

manu ovali, ceteri ambulatorii, satis longi, ungue longo leviter curvato.

Postabdominis segmenta 3 *anteriora* mobilia (2dum et 3ium interdum epimeris munita), pedes spurios natatorio ferentia, articulo basali elongato, laminarum altera ad marginem posteriorem submedium, altera ad apicem suspensa, illa in maribus in stylum linearem producta. *Pedes spurii* paris 4ti et 5ti branchiales, scuto caudali magno affixi 2-laminares, lamina inferior paris 4ti pergamentacea, opercularis transverse 2-partita, ceterae tenerrimae, reti quasi vasculoso repletae. *Pedis paris* 6ti laterales, natatorii, articulo basali transverso triangulo, laminis 2 liberis calcareis ad angulum exteriorem suspensis. Anus sub initio scuti caudalis situs.

Während bei den übrigen Isopoden nur das die Kieferfüsse tragende, dem Prothorax der Insecten entsprechende Segment mit dem Kopf verwachsen, seitlich nicht verbreitert und mit dem folgenden beweglich verbunden ist, finden wir bei Serolis ein aus diesen drei Theilen verwachsenes, nach hinten in eine Epimere auslaufendes Schild, dessen Zusammensetzung meist noch an Grenznähten erkennbar ist, und in welchem die tief hineingedrängte Kopfplatte mit ihren grossen Augen das Mittelstück bildet. Auf der Bauchseite springt jedes jener beiden Segmente in einen mittleren Kiel vor. Die seitliche Grenze zwischen beiden Segmenten auf der Oberseite bezeichnet in der Regel auch eine dunkle, von der Kopfplatte auslaufende Querlinie. Eine Annäherung an diese Bildung begegnet bloss bei den Weibchen der Bopyrus und den Männchen der Anceus, andrerseits bei einigen Onisciden und Sphaeromiden doch nur in so fern, als der wie immer mit dem Prothorax verwachsene Kopf von dem selbständig bleibenden Mesothorax seitlich umfasst wird.

Eine andere Eigenthümlichkeit der Serolis besteht darin, dass das letzte der 7 fusstragenden Segmente von oben gar nicht erkennbar, unten zwar scharf begrenzt, aber mit

mente durch eine Naht wiederholt sich auch bei Cymothoaden, Sphaeromiden u. a., aber selten nur erreichen diese Theile eine solche Ausdehnung.

Die Segmente sind vom 2ten fusstragenden an auf ihrer Bauchseite durch eine feine Längfurche halbirt, am 5ten, 6ten und 7ten ist sie am wenigsten deutlich.

Man zählt, da das 7te Segment sich seitlich nur bis zur Insertion der Beine und nicht darüber hinaus ausdehnt, am Mittelkörper jederseits nur sechs Epimeren. An der 3ten pflegt der Körper die grösste Breite zu haben. Sie schliessen bei einigen Arten, z. B. *S. Gaudichaudi*, so eng an einander, dass nur die äussersten Enden der Zacken der hinteren vorragen, bei andern, wie bei *S. trilobitoides*, springen alle Zacken ansehnlich vor, alle nach hinten gekrümmt und die letzten so weit nach hinten, dass sie den grössten Theil des Postabdomens umfassen. Vom 4ten Segment an sind auch schon die Mittelstücke selbst ansehnlich nach hinten gebogen, so dass das 1te Segment des Postabdomens seitlich von dem vorhergehenden umfasst wird, sich nicht mehr in Epimeren ausbreiten kann und nur wie ein kleines Dreieck erscheint.

Bei den Weibchen sitzt an der Bauchseite der vorderen Segmente nach innen von der Einlenkung der Beine eine Reihe Brutblätter. Bei *Serolis Gaudichaudi* sind drei Paar abgebildet und zwar von ansehnlicher Grösse [1]), bei *S. Schythei* aber und bei *S. Orbignyana* sehe ich jederseits vier und sie sind so viel kleiner, dass sie, ganz im Gegensatz zu *S. Gaudichaudi*, weder das vorhergehende und nachfolgende noch das gegenüberliegende berühren. Sie fallen überhaupt hier weniger in's Auge, weil sie einer über ihnen befindlichen flachen Aushöhlung der Segmentwandung so fest anliegen und so glattrandig und von so derber Consistenz sind, dass man sie für blosse Felder der Bauchwandung halten möchte, und es bei einer *S. Orbignyana* sogar schwer hielt, in die betreffende Fuge mit einer

die Eier müssen also sehr klein sein oder fest zusammenbacken, um von diesen so weit aus einander liegenden Blättern unterstützt werden zu können. Bei den letztgenannten beiden Arten gehören die Blätter den vier ersten Segmenten an, das vorderste ist das kleinste, wie sie sich aber bei *S. Gaudichaudi* vertheilen, ist aus der Abbildung nicht recht ersichtlich; jedenfalls scheint das 1te hinter dem 1ten Fusspaar zu sitzen.

Die Genitalöffnungen der Männchen liegen nahe der Mittellinie des Bauches am 6ten Segment (Taf. VI Fig. 3), die der Weibchen bei *S. Schythei* und *Orbignyana* am 5ten Segment, viel weiter aus einander gerückt, jene sind kreisrund und sehr klein, diese quergezogen und etwas grösser. Von *S. tuberculata* und *S. Gaudichaudi* habe ich kein Weibchen untersuchen können; in der citirten Abbildung der letzteren Art finde ich sie nicht angegeben, wenn es nicht die beiden kreisrunden Oeffnungen sein sollen, die nahe der Mittellinie am Hinterrande des 5ten Segments liegen.

An der Rückenfläche des Schwanzschildes kommen meistens ausser einem mittleren, noch zwei oder vier seitliche Kiele vor, welche von dem zahnförmigen Hübel auf seiner Basis nach aussen und hinten verlaufen, bei manchen Arten ausserdem eine hinter der Mitte gelegene bogige Quernaht, in welcher ich die Verwachsungsgrenze eines vorderen grösseren und eines hinteren schmälern und kürzeren Segmentes sehen möchte; und vielleicht ist auch der vordere seitliche Längskiel in ähnlicher Weise als Grenze zweier Segmente aufzufassen, in die wiederum das grössere Stück zerfällt. An der Bauchseite zeigt das Schwanzschild einen platten Rand und eine leicht ausgehöhlte Fläche zur Aufnahme der Kiemenblätter und ihres Deckels, der in jenen Rand wie in einen Rahmen hineinpasst.

Die vier nach aussen und hinten gekrümmten Antennen entspringen aus einem seichten Ausschnitt des breiten über das 1te Segment nicht hinaustretenden Stirnrandes unmittelbar neben und über einander, und lassen einen Stiel und eine aus vielen kurzen Gliederchen bestehende Geissel unterscheiden. Von den drei Stielgliedern der oberen Antennen ist das 1te, von den vier (selten fünf) der unteren

das 1te und 2te (resp. auch 3te) sehr kurz, das 1te von jenen sogleich quer, das 1te von diesen nach vorn gerichtet, das 2te ein Knie bildend, die übrigen sind gestreckt, bei den oberen kürzer und dünner als bei den unteren, die Geisseln beider ziemlich gleich kurz. Die unteren Antennen scheinen dem Seitenrand des Körpers anliegend bei keiner Art über die 3te Epimere hinauszuragen, der Raum, den die Ursprünge der Antennen einnehmen, entspricht an Breite dem vorderen Abstande der grossen nierenförmigen Augen, welche an den Seitenrand der mittleren Kopfplatte stossen.

Abbildungen der einzelnen Mundtheile findet man in der Abhandlung von Audouin und Milne Edwards von *Serolis Gaudichaudi* und in einer Abhandlung von Schiödte über den Bau des Mundes in den saugenden Crustaceen [1]), von *Serolis Orbignyana.* Die Mandibeln sind in ihrer Basalpartie breit und stossen hier an die Platte der Kieferfüsse, verschmälern sich aber beträchtlich gegen ihre ungezähnelte, meist dunkelbraune, an der linken doppelte Schneide hin und ihre gestreckten 3-gliedrigen Palpen betten sich bis an ihr frei vorragendes Endglied in eine längs dem Aussenrande der breiteren Partie der Mandibeln und dem Epistom hinziehenden Furche, sind also, da dieses die Gestalt eines Winkelhakens hat, schräg nach vorn und innen gerichtet; die Schenkel des Epistoms umfassen die 3-eckige Oberlippe. Die Maxillen kommen erst zum Vorschein, wenn man die deckelartig daraufliegenden Kieferfüsse aufhebt. An der 1ten unterscheidet man ein breites Basalglied und ein aussen daran eingelenktes schmäleres, gekrümmtes, in spitze braune Zacken auslaufendes Endglied: Audouin und Milne Edwards bilden noch ein zweites nach innen von letzterem mit dem Basalgliede eingelenktes Organ ab, das sie als Palpe bezeichnen, ich sehe an *S. Schythei* und *Orbignyana* hier nur eine vorragende Spitze des Basalgliedes und auch Schiödte giebt keine solche Palpe an; wäre ein solcher Theil vorhanden, so würde er seiner Lage wegen auf diese Bezeichnung nicht Anspruch machen können.

1) Naturhist. Tidskr. ser. 3 Vol. IV, übersetzt in Ann. nat. hist. 4. Ser. I. 1868. p. 10, pl. I. Fig. 2 a und 2 b.

Die nach innen von jenen Maxillen liegenden Maxillen des 2ten Paares sind viel zarter und in drei Lappen eingeschnitten, von denen die beiden äusseren zusammengehören und an dem Basalgliede beweglich sind. Zwischen den Maxillen beider Seiten erblickt man zwei ihrem Segment angehörige kalkige Längsleistchen. Dahinter folgt der Gürtel für die Kieferfüsse, dessen Mittelstück (Sphenoidstück) sich in einen schmal dreieckigen, vorn aber 2-zackigen ebenfalls kalkigen Kiel erhebt. An dieses schmale Dreieck legen sich die abgeschrägten hintern Innenecken der überaus grossen plattenförmigen Basalglieder der beiden Kieferfüsse. Diese Platte zerfällt in vier Stücke, deren vorderes inneres die Palpe trägt, also zunächst dem eigentlichen Stamm der Extremität entspricht, das neben ihm liegende Aussenstück ist zuweilen mit ihm ganz verschmolzen, die beiden Hinterstücke aber, welche das Gelenk bilden, immer getrennt, jedes von ihnen scheint zu einem vorderen zu gehören. Die platte 3-gliedrige Palpe liegt einer etwas ausgehöhlten Fläche an, ihr 2tes Glied ist das ansehnlichste, nach vorn verbreitert und ausgeschnitten, das hier sitzende Endglied bald sehr kurz, wie bei *S. Gaudichaudi*, bald etwas länger, das Basalglied das kürzeste.

Von auffallender Breite ist der Zwischenraum zwischen den Ansätzen der beiden Fussreihen. Die Beine sind 6-gliedrig, ein Hüftglied nicht erkennbar. Das 1te, bei den Männchen das 1te und 2te Paar sind Greiffüsse; jenes von allen das stärkste, ist scharf nach vorn gebogen und zwischen diesen Stellen erhebt sich ein kielförmiges Mesosternum. Von den Gliedern des 1ten Paares ist das vorletzte, das Handglied, eine oblong-ovale Platte, so lang als die drei vorhergehenden zusammengenommen und sein Innenrand, gegen den die ebenso lange sanft gekrümmte Klaue einschlägt, mit zwei Reihen Stachelchen und einer oberen etwas abgerückten Reihe von Borsten besetzt. Die Stachelchen sind von dreierlei Gestalt, in der unteren Reihe etwas lanzettförmig, dicht quergestreift, an den Rändern dicht und fein gewimpert, mit einer zarten, an der Spitze frei vorragenden, öfters wie mit einem Knöpfchen endenden Mittelrippe, in der dicht darüber befindlichen Reihe mehr drehrund und länger,

je nach den Arten verschieden, glatt oder ebenfalls kurz behaart, einfach griffelförmig oder in eine kurze Gabel auslaufend. Wenn die Klaue eingeschlagen ist, ruht sie auf den Spitzen der kürzeren Stachelchen, während die längeren ihr Ausweichen nach der Seite verhindern. Das 4te Glied dieses Fusspaars ist an der Vorderecke mit Borsten besetzt. Das 2te Fusspaar der Männchen hat ein viel kleineres, an seinem Innenrande aber ebenso mit Stachelchen bewaffnetes Handglied und eine dem entsprechende kürzere Klaue; auch seine Stachelchen bilden zwei Reihen, sind aber in beiden von einerlei Form, doch nach den Arten verschieden. Im Uebrigen ist dies Fusspaar den andern ähnlich gebaut, hat gestreckte Schenkel und Schienen, aber kürzere folgende Glieder.

Die Afterfüsse oder Extremitäten des Postabdomens sind von dreierlei Art, stimmen aber darin überein, dass sie aus einem Grundgliede und zwei daran eingelenkten blattförmigen Anhängen bestehen. An den drei vordersten Paaren der Afterfüsse sind die Ansatzstellen durch eine schmale, am Hinterrande meist drei Zacken bildende Segmentbrücke getrennt. Das Grundglied ist länglich und platt und trägt den einen Anhang an seinem Ende, den anderen zwischen diesem und der Mitte; beide Anhänge sind mit Borsten besetzt, recht wie bei Schwimmfüssen.

Die Männchen unterscheiden sich, abgesehen vom Mangel der Schutzplatten für die Eier, von den Weibchen dadurch, dass am 2ten Paar Afterfüsse das vor dem Ende des Basalgliedes anhängende Blatt sich in einen eingelenkten biegsamen fadendünnen Griffel von ansehnlicher Länge fortsetzt. Je nach den Bewegungen des Fusses könnte wohl dieser Griffel, welcher eine seichte Rinne zu durchziehen scheint, nach hinten oder quer nach innen gerichtet werden, und in letzterer Lage, wenn sich der Fuss nach vorn streckt und unter den Vorderleib legt, könnte vielleicht eine Verbindung zwischen der männlichen und weiblichen Genitalöffnung herstellen, mittelst welcher sich die Samenflüssigkeit nach letzterer zu begeben im Stande wäre.

Das 4te und 5te Extremitätenpaar des Postabdomens bildet den Respirationsapparat. Das Grundglied ist ganz

kurz und trägt am Ende zwei grosse mit ihm gelenkig verbundene, dicht über einander liegende Blätter mit verdicktem Rande. Das untere des 1ten Paares von pergamentartiger Consistenz dient als Kiemendeckel und ist durch eine meist schräge nach hinten und innen laufende Quernaht in zwei gegen einander bewegliche Hälften getheilt, deren vordere gewöhnlich die grössere. Die anderen Blätter, welche in der etwas vertieften Unterfläche des Schwanzschildes ruhen, sind zart und ihre Innensubstanz von einem feinen Geäder durchzogen. Das zum Kiemendeckel gehörige Blatt ist bei einigen Arten zweilappig, sonst wie die übrigen ganzrandig. Uebrigens fehlt auch dem Kiemendeckel das Geäder nicht, ist aber nicht so fein ausgewirkt.

Das 6te Extremitätenpaar hat die Gestalt von gabligen Schwimmfüssen, ist an dem Seitenrande des Schwanzschildes eingelenkt und besteht aus einem kurzen aber schräg in die Quere gezogenen Grundgliede und zwei blattförmigen Anhängen, von denen der obere von fester Beschaffenheit, der untere etwas dünner ist und sich seitlich zum Theil unter jenen schieben kann. Beide pflegen Randborsten zn tragen, und können sich unter das Schwanzschild legen, auch dann noch mehr oder weniger darüber hinausragend.

Ueber die Stellung dieser in mancher Hinsicht so eigenthümlichen Gattung sind die Systematiker im Allgemeinen nicht sehr verschiedener Ansicht. Milne Edwards bringt sie wie Desmarest zu der grossen Abtheilung (Section) der Isopodes nageurs, jener aber ausdrücklich zur Familie der Cymothoadiens Edw., die er der Familie der Sphéromiens gegenüber stellt. Die Cymothoadiens charakterisirt er durch die fast immer deckelförmige Gestalt der Kieferfüsse, die meistens wohl ausgebildeten, nie mit einander unbeweglich verbundenen fünf ersten Postabdominalsegmente, die Beweglichkeit beider Endplatten des letzten Afterfusspaares, die zum Einhaken bestimmten wenigstens drei vorderen Fusspaare und den kleinen Kopf, die Sphéromiens dagegen durch die palpenförmigen Kieferfüsse, die Gangfussbildung aller oder doch

der sechs hintern Fusspaare, die meist gänzliche Verschmelzung der fünf ersten Postabdominalsegmente, die Beweglichkeit nur der äusseren Endplatte des letzten Afterfusspaars und die grössere und quergezogene Gestalt des Kopfes. Der Unterschied der deckel- und palpenförmigen Kieferfüsse ist weiter dahin ausgeführt, dass jene nur eine kurze, diese eine längere seitlich vom Munde liegende 5-gliedrige Palpe besitzen, doch zeigen nur die Cymothoadiens parasites jene ausgesprochene Deckelbildung, welche auf der ansehnlichen Grösse des Stammes (stem) beruht, der die Palpe immer an seinem Endrande trägt, bei den Cymothoadiens errans sind die Palpen viel mehr entwickelt. Die Serolis würden also in Betreff der Palpenbildung den parasitischen Cymothoaden ähnlicher sein, mit denen doch ihre Lebensweise, wie ich mit Schiödte glaube, wenig übereinstimmt. Die Kieferfüsse der Serolis weichen aber darin bedeutend ab, dass sich ihre Basalglieder so auffallend verbreitern und die Maxillen ganz überdecken. Ihre Vorderfüsse sind mit Greifklauen versehen, die übrigen Beine schwach, der Körper ungemein breit und flach, ganz im Gegensatz zu dem sehr gewölbten und gedrungenen Körper der Cymothoaden, Schwanz- und Kopfschild sehr gross. Fast dieselben Unterschiede stellen sich in Betreff der Cymothoadiens errans heraus. Dana nimmt einen andern Standpunkt ein: er fasst die Familie der Cymothoadae, Aegidae und Sphaeromidae ebenfalls zusammen, stellt aber die Serolis als ein Glied der durch ihre ungleichartige Fussbildung von den Isopoden abgetrennten Anisopoden diesen gegenüber und in eine blosse Parallele mit seinen Cymothadea (d. h. den Isopods nageures M. Edw.), ohne näher anzugeben, ob sie den Sphaeromiden oder den Cymothoadiens errans und parasites ähnlicher seien. An die Sphaeromiden aber erinnert folgendes, was ich bei Cymothoa und Sphaeroma gefunden habe: die vordersten drei Paar Extremitäten des Postabdomens sind borstenrandige Schwimmfüsse, die zwei folgenden bilden den Kiemenapparat und zwar in derselben Weise das äussere Blatt des 4ten Paares einen mit einer Querfurche versehenen Kiemendeckel, die andern Blätter die Kiemen, ein oder zwei vordere

Segmente des Postabdomens bleiben beweglich, die hintern verschmelzen zu einem grossen Schwanzschilde. Die auffallende Breite des Körpers (freilich mit nicht abgesetzten Epimeren), das weite Auseinanderrücken der Beine und ihre gestreckte Gestalt und die nach hinten gerückte seitlich umschlossene Kopfplatte, wiederholt sich bei Cassidina, die Greiffussbildung der zwei ersten Fusspaare bei Ancinus, den Dana noch unter den Sphaeromiden aufführt, doch mit der Bemerkung, dass er wohl auch zu den Anisopoden gehören würde; nach seinem Princip der Eintheilung scheint letzteres geboten.

Zu erwähnen ist ferner, dass ich einen ähnlichen langen griffelförmigen Anhang wie bei Serolis auch bei Cymodoce an dem inneren Blatt des 2ten Afterfusspaares gefunden habe. Das untersuchte Exemplar war ein Männchen, bei einem Männchen von *Sphaeroma serratum* konnte ich ihn ebenfalls erkennen. Dies alles scheint darauf hin zu deuten, dass man die Gattung Serolis besser den Sphaeromiden anschliesst.

Soviel man aus der Extremitätenbildung der Serolis schliessen kann, sind sie keiner sehr kräftigen Bewegungen fähig, Capitän Kings sah sie nie an der Oberfläche des Wassers schwimmen; anderseits muss man den von Schiödte angeführten Gründen beipflichten, dass sie auch nicht parasitisch an Fischen leben, wie Milne Edwards vermuthete. Die Tiefe, in der diese Thiere vorkommen, scheint, vielleicht je nach den Arten, sehr verschieden. Cunningham sammelte sie auf dem Ufer zur Zeit der Ebbe, ohne dass von vorhergegangenen Stürmen die Rede ist, die sie vielleicht dahin geführt haben könnten, und zwar in gleichmässig sandigem, von keinen Steinen bedeckten Boden, Capitain Kings holte sie aus 40 Faden Tiefe heraus, muss sie aber auch in viel geringeren Tiefen beobachtet haben, da er anführt, dass er sie auf dem Meeresboden unter Seegras herum schwimmend beobachtete. Die neuesten Mittheilungen von R. von Willemoes-Suhm, die mir noch beim Abschluss dieses Aufsatzes

das Vorkommen von Serolis, geben an, dass sie bei den Crozets in 240 Faden Tiefe, in den Regionen der Eisberge aber in der enormen Tiefe von 1975 Faden gefischt wurden, andrerseits führt er sie unter den charakteristischen Bewohnern der Tiefen von 40—120 Faden bei Kerguelenland auf, welche er als untere Abtheilung der oberflächlichen Meeresregion betrachtet.

Serolis Schythei Lütk. Taf. V Fig. 1, Taf. VI Fig. 1.

Naturhist. Foren. Vidensk. Meddelelser 1858. tab. I. A. Fig. 12. 13.

Wenn ich hier eine Beschreibung wiederhole, die schon Lütken sehr gut und zum Theil noch vollständiger gegeben hat, so geschieht es, um eine bequemere Vergleichung mit meiner neuen Art der *Serolis tuberculata* und zugleich für meine Abbildungen von einzelnen Theilen anderer, die man dort nicht dargestellt findet, eine zusammenhängende Erläuterung darzubieten. Auch hat Lütken nur ein einziges Exemplar und zwar ein männliches zu untersuchen Gelegenheit gehabt, während ich einiges über das Weibchen hinzufügen kann. An seinem Exemplar war vielleicht zufällig die Epimere des 4ten Postabdominalsegments etwas weniger ausgebildet, als ich sie heobachtet.

Suborbicularis epimeris utrinque 6 anterioribus longe serrata, dorso plano, ex subbrunneo carneo ut epimeris albis antennisque maculis minimis numerosis punctato. *Lamina capitis oculifera* triente latior quam longa margine frontali et posteriore aeque latis, lateralibus sinuatis. Oculi reniformes. *Antennae inferiores* marginem epimeri 3ii anteriorem fere attingentes, *superiores* pedunculum inferiorum superantes. *Segmentum* 1mum utrinque sutura lineaque nigra, subinde interrupta bipartitum, margo epimerorum posterior simili modo ornatus. *Laminas oviferae* parvae, transverse oblongae. *Epimeri* valde retrorsum curvati, acutissimi, 5tus in maribus cum extremitate corporis aeque prominens, 6tus longior, 6tus in feminis cum extremitate corporis aeque prominens, 5tus brevior. *Epimeros* 7mus (segmento postabdominis 2do proprius) multo angustior in maribus

aeque cum 5to prominens, in feminis eo brevior 8vus in utrisque multo brevior. *Scutum caudale* album ut epimeri et appendices paris pedum postremi superiores maculis nigris minimis punctatum, rotundato quadrangulum, paulo latius quam longum, carinulis 3 radiatim, sutura sinuosa transverse partitum, apice obtuso, serie duplici setarum cinctum, superiore simplicium, inferiore longiorum pinnatarum, posteriora versus utrinque dente valido armatum, dentibus carinulae mediae 3. *Appendices paris postremi* extremitatem scuti superantes, lamina interior exteriore latior truncata. *Opercula branchialia* satura obliqua bipartita, lamina branchialis 1ma biloba.

Pedes paris 1mi, in maribus 2di quoque subcheliformes; manus illorum multo maior ovalis, dentibus marginalibus seriei alterius complanatis sublanceolatis, subtilissime ciliatis, alterius paulo longioribus styliformibus laevibus, bifurcis, manus paris 2di triangula dentibus marginis brevibus crassioribus mucronatis armata.

Longitudo 18 m. ad 25 m. (genu antennaram comprehenso), latitudo 19 m. ad 26 m.

Serolis Schythei gehört zu den Arten, deren Körper durch seine sehr entwickelten Epimeren und das nicht verlängerte Schwanzschild eine ziemlich kreisrunde Gestalt bekommt. Der Rücken des vorderen Theiles zeigt bei den Weingeistexemplaren, die ihre Farbe vermuthlich wenig verändert haben, einen bräunlich fleischfarbenen, die Epimeren und das Schwanzschild einen weissen Ton, alle drei in gleicher Weise ebenso wie die Antennen und die obere Platte der Endanhänge mit kleinén, ziemlich gleich grossen, schwarzen, rundlichen Fleckchen und Pünktchen übersäet, nur längs dem Hinterrande der Epimeren und auf der mittleren Quernaht der vordersten viel grösseren Epimere zieht sich eine Reihe von entschieden querovalen Fleckchen, die man als eine unterbrochene Querlinie auffassen kann, während bei andern Arten dergleichen ununterbrochene auftreten. Die vorderen Epimeren tragen 2 bis 3, die hinteren 4 bis 5 solcher Fleckchen, ausserdem sieht man 2 vordere und 1 hinteren ansehnlicheren Flecken. Die ganze Unterseite ist weiss, und bloss der Aussenrand

der Epimeren mit schwarzen Flekchen, der Seitenrand mit einer schwarzen Linie eingefasst.

An der mittleren Kopfplatte ist abweichend von *S. Orbignyi* der Stirnrand nicht breiter als der hintere, indem ihm die scharf ausgezogenen Ecken fehlen, der Seitenrand geschweift, die Breite etwas beträchtlicher als die Länge, ein mittlerer Stachelvorsprung des Stirnrandes fehlt. Die Augen stehen um weniger als ihre Länge vom Vorderrand ab, und die zwischen ihnen befindliche flache Erhabenheit zeigt am Seitenrand öfter zwei tiefe Ausschnitte. Die unteren Antennen reichen, dem Körperrande angelegt, bis auf die 3te Epimere, ihr Stiel bis an die 2te, sein 3tes und 4tes Glied ist am Rande ziemlich lang behaart, ersteres auf der Unterseite ringelig behaart, jedes etwa ebenso lang als die an dem 13ten Gliede abgebrochene Geissel oder als die beiden gleich kurzen Basalglieder zusammengenommen, die oberen Antennen reichen nur bis an die Geissel der unteren, ihr Stiel kaum über das 3te Stielglied von jenen hinaus, ihre Geissel hat 12 Glieder, welche etwa quadratisch und nur halb so lang als an den unteren sind, und an den Ecken sowohl dicke als feine Haare tragen. Die Mundtheile stimmen mit den betreffenden Abbildungen von *Serolis Gaudichaudi* überein: an dem Endrande der 1ten Maxille sehe ich 9 theils gerade, theils leicht gekrümmte Stacheln, an dem inneren Lappen der 2ten Maxille 4, an den 2 äusseren je 4 und 1 Stachel, ausserdem noch mehrere Borsten. Der Innenrand der Basalplatte der Kieferfüsse ist kalkig hart und die Innenecke läuft in zwei kurze Spitzen aus.

Die stark nach hinten und in eine freie Spitze auslaufenden Epimeren nehmen bis zur 6ten an Länge zu, so dass diese im Bogen gemessen die Leibesbreite übertrifft, und ihre Spitze beim Weibchen mit dem Hinterrande des Schwanzschildes abschneidet, beim Männchen dieselbe noch überragt; zwischen diese 6te Epimere und das Schwanzschild schieben sich die schmalen Epimeren des 2ten und 3ten Postabdominalsegments, von denen selbst die vordere ansehnlichere nicht so weit als die 6te vorragt, die hintere, noch schmälere, etwa halb so lange wenig in's Auge

fällt. An allen grossen Epimeren ist der Vorderrand fast unmerklich gesägt und an jedem Zähnchen sitzt eine Borste, an der 6ten der Hinterrand dicht und kurz behaart.

Der Hinterrand der drei vorderen Postabdominalsegmente zeigt an der Bauchseite bei den Weibchen drei Zacken, bei den Männchen ist die mittlere nicht vorhanden. Das 4te Segment ist sehr viel kürzer als jene. Das Schwanzschild ist so lang als die vorhergehenden sechs Segmente, beinahe doppelt so breit als lang, trapezoidal mit abgerundeten Vorderecken, während die Hinterecken von einem ansehnlichen Zahn des Seitenrandes gebildet werden: in dem Ausschnitt zwischen diesem Zahn und dem flachgerundeten Hinterrande des Schildes selbst sitzt das letzte Postabdominalfusspaar. Der Rand des Schildes zeigt bei stärkerer Vergrösserung eine Reihe fast quadratischer Felderchen und trägt zwei Reihen Borsten, von denen die unteren viel stärker und länger als die oberen und gefiedert sind. Die Rückenfläche zeigt einen hauptsächlich in drei von einander abstehenden Zähnen ausgeprägten Längskiel. Jeder dieser Zähne scheint die Grenze von einem der drei Segmente zu bezeichnen, aus denen das Schwanzschild zusammengesetzt sein muss. Zum 1ten Zahn, der mehr die Gestalt eines spitzen Buckels hat, scheint nur ein ganz schmales Stück mit verdicktem Vorderrande zu gehören, das sich mehr durch seine dunklere, mit dem Ton des Leibesrückens übereinstimmende Färbung als durch eine starke Naht abgesetzt. Das 2te, das breiteste (oder längste), wird hinten von einer mit dem Endrande des Schwanzschildes ziemlich concentrisch verlaufenden, aber jederseits von dem 2ten Zahn in zwei Zacken vorspringenden, also jederseits zwei Buchten bildenden Bogennaht umschrieben. Das 3te Segment ist der übrigbleibende hinterste Theil des Schildes, zu dem das Paar der Endfüsse gehört. Das 2te und 3te Segment des Schwanzschildes trägt überdies jederseits an dem Mittelkiel noch einen niedrigen Kiel, der von dem grossen buckelartigen 1ten Zahn nach hinten und aussen läuft. Die beiden blattförmigen Anhänge des letzten Extremitätenpaares sind etwa zweimal so lang als breit, nach der Basis verschmälert, der obere festere am

Ende abgestutzt, der untere leicht gekrümmt, beide am Innen- und Hinterrande fein gezackt und mit gefiederten Borsten besetzt, das Basalglied ist stark in die Quere gezogen; diese Anhänge können sich bei unserer Art kaum bis auf ihre halbe Breite unter das Schwanzschild zurücklegen. Von den viel grösseren Blättern, welche je den zwei Anhängen der drei vorderen Extremitätenpaare des Postabdomens entsprechen, und die flache Höhlung des Schwanzschildes ausfüllen, ist das untere, festere, den Kiemendeckel bildende am Rande mit Borstchen eingefasst und hat eine hinter der Mitte verlaufende schräge Quernaht, das dazu gehörige obere zarte Blättchen einen tiefen Einschnitt des Hinterrandes, durch den es einen schmalen inneren und einen breiten äusseren Lappen bekommt. Die Blätter des 2ten Paares sind ganzrandig, aber eben so zart und wie jenes von einem netzartigen Geäder erfüllt.

Am 1ten Paar der Greiffüsse haben die Zähne der inneren Reihe des Handrandes die bei der Gattungsbeschreibung angegebene Gestalt, es sind lanzettförmige, dicht und zart quergestreifte, sehr kurz gewimperte Blättchen mit einer am Ende frei vortretenden Mittelrippe, die Zähne der äusseren Reihe sind um die Hälfte länger, stielrund, glatt und laufen in eine schmale Gabel mit stumpfen ungleich dicken Zinken aus. An der Basis der Zähne sieht man eine Reihe heller runder Flecke und ähnliche auch am Innenrand der Klauen durchschimmern, deren Aussenrand Stachelchen trägt. An dem Handgliede des 2ten Paars Greiffüsse stehen die Zähne nach hinten deutlicher in zwei Reihen als vorn; es sind ihrer etwa nur 15 und alle sind schmal und glatt, sehr schräge nach vorn gerichtet und ihre Spitze abgesetzt (Taf. VI. Fig. 1 a u. 1 b, Taf. V Fig. 1 a u. 1 a').

Die übrigen fünf Beinpaare sind einander ganz ähnlich und scheinen, da sie sich hauptsächlich nur nach vorn

dem Endrande besonders des 4ten und 5ten Gliedes dagegen stehen deren mehrere, theils glatte, theils doppelt gesägte.

Serolis Orbignyana Aud. et Edw.

Nächst *Serolis trilobitoides* Aud. et Edw. ist *S. Orbignyana* der *S. Schythei* am ähnlichsten; auch bei ihr ist der Körper sehr breit und die Epimeren des Mittelkörpers recht ansehnlich, die 7te und 8te aber beide sehr kurz und schmal, die 7te kaum etwas weiter vorragend als die 8te, noch nicht halb so lang als die 6te. Der Hinterrand der 6ten ist nicht dicht und kurz, sondern wie an den andern spärlich und länger behaart und die Spitze reicht lange nicht bis zum Endrande des Schwanzschildes, sondern nur bis zur Hälfte seiner Länge. Die drei vorderen Postabdominalsegmente zeigen auf der Bauchseite am Hinterrande bei beiden Geschlechtern drei scharfe Zacken.

Das Schwanzschild ist zwar auch breiter als lang, aber nach hinten merklich schmäler, gerundet dreieckig, indem die Zähne des Seitenrandes lange nicht so stark hervortreten. Der Hinterrand zeigt einen kleinen mittleren Ausschnitt, derselbe ist aber nicht einfach, sondern durch ein Endzähnchen der Rückenfläche, das in der Abbildung von Audouin und Edwards [1]) nicht hervortritt, getheilt. Von den fünf strahlig gegen die Peripherie laufenden Längskielen sind die vordersten die unansehnlichsten, dem unpaaren fehlt der bei *S. Schythei* vorhandene mittlere Zahn und auch die ganze zu ihm gehörige, concentrisch mit dem Endrande verlaufende bogige Quernaht, und es ist nur der Basal- und Endzahn zu finden. Der Seitenrand des Schwanzschildes ist deutlicher gezähnelt, seine Borsten stärker als dort.

Die Kopfplatte hat einen viel breiteren Stirnrand, da

tennen wie bei *Serolis Schythei*. An der Vorderecke des mit dem 1ten fusstragenden Segment verwachsenen, an der Grenze mit der Kopfplatte bemerke ich eine ziemlich scharf umschriebene, querovale, lichtere und durchsichtige Stelle (Taf. VI Fig. 3 x). Untersucht man sie von der Rückenseite, so ist die Bedeckung glatt wie die übrige Oberfläche, an der Bauchseite aber finde ich am Innenwinkel eine kleine Querfalte, in welche man mit der Nadel eindringen kann, vielleicht der Zugang zu einem Sinnesorgane. Die Vorder- und Innenecke der Basalplatte der Kieferfüsse ist kalkig hart und 2spitzig. Die 4te Epimere in gerader Linie gemessen ist etwa halb so lang, bei *S. Schythei*, nur $^1/_3$ so lang als der Rücken des Leibes breit.

Die Zähnchen der äusseren Reihe, welche den Innenrand des Handgliedes am 1ten Fusspaar besetzen, sind nicht stumpfgabelig und glatt, wie bei *S. Schythei*, sondern einfach und dicht behaart, wie bei *S. Gaudichaudi*, nur nicht so viel länger als die der Innenreihe, letztere sehen schmäler als bei *S. Schythei* aus. Das kurze 4te Glied tritt nach aussen in eine Ecke vor. Der Innenrand des 2ten Paares Greiffüsse trägt lange, an der Vorderseite gesägte Stacheln, sowohl beim Männchen als beim Weibchen (Taf. V Fig. 3). Die Stacheln an den Endrändern der Glieder der übrigen Füsse scheinen mir minder stark und zahlreich. Der dünne griffelförmige Anhang am 2ten Paar Afterfüsse ist viel kürzer als bei *Serolis Schythei*, und trägt am Seitenrande nahe dem Ende eine gefiederte Borste. Das Kiemenblatt des 1ten Paares zeigt einen ähnlichen Randeinschnitt wie bei *S. Schythei*, die Naht des Kiemendeckels verläuft ebenfalls ähnlich. Das letzte Extremitätenpaar des Schwanzschildes ist ähnlich wie dort gestaltet, kann sich aber etwas mehr unter denselben zurücklegen.

Die Färbung der Oberseite weicht merklich von *S. Schythei* ab. Audouin und Milne Edwards geben einen grünlichen Grundton — ich finde ihn mehr sandgelb — durch überall eingestreute schwarze Pünktchen sehr verdunkelt, die Mitte des Rückens schwarzgrau, ausserdem einzelne grössere schwarze Rückenflecken, so je 1 an der Grenze der Epimeren; letztere sind blässer und tragen

einen ununterbrochenen schwarzen Streif längs dem Hinterrande, sowohl auf der Ober- als auf der Unterseite. Auf dem unteren Antennenpaar zeigt der Stiel mehrere ansehnliche schwarze Flecken.

Länge eines Männchens 27,5 Mm., Breite 26 Mm. Länge des Weibchens bis 31 Mm., Breite 27,5 Mm. Das Schwanzschild fast so lang als die sechs vorhergehenden Segmente, die drei Postabdominalsegmente so lang als die drei vorhergehenden.

Serolis tuberculata Gr. Taf. V Fig. 2. Taf. VI Fig. 2.

Latius subovata, pallida, concolor supra serie media dentium 8 a capite usque ad scutum caudale patente carinata, partibus lateralibus tuberculatis. *Segmenta pedigera* 5 tantum completa, 1^{mum} sutura laterali nulla bipartitum, 6^{ti} et 7^{ti} pars media nulla, 5^{ti} angustissima. *Epimeri* haud ita magni, anteriores 3 maximam partem sese tangentes, posteriores 3 paulo magis producti, 6^{tus} cum medio scuti dorsualis aeque prominens. Epimeri postabdominis nulli. *Lamina capitis oculifera* $^1/_3$ fere latior quam longa, margine frontali haud latiore quam parte posteriore, spina media armato. *Antennae inferiores* superioribus breviores, articulis pedunculi 5, *superiores* usque ad epimerum 3^{ium} pertinentes. *Scutum caudale* sutura transversa media, ad marginem in dentem planum producta, bipartitum, carina media tubuculoque in initio eius munitum, carinis lateralibus nullis, subhexagonum apice truncato, dente marginis lateralis minimo. *Pedes spurii postremi* ante medium marginis inserti, apicem scuti haud superantes, *laminae natatoriae* oblongae basin versus angustiores, spinulis marginis nullis, superior truncata, inferiore emarginata longior. *Pedes paris* 1^{mi}, in maribus 2^{di} quoque, subcheliformes, manus illorum multo maior pyriformis, denticulis marginis interioris complanatis, seriei alterius sublanceolatis, alterius paulo longioribus, apicem versus latioribus truncatis. *Manus paris* 2^{di} anguste-triangula, denticulis marginis spiniformibus, quasi serrulatis.

Longitudo 12 m., latitudo 10,5 m.

Unter dem Namen *Serolis Fabricii* des Godeffroy'schen Museum-Katalogs V erhielt ich von dem Custos Herrn Schmelz einen Isopoden zur Ansicht, der mit der Beschreibung und den Abbildungen jener Art [1]) durchaus nicht übereinstimmt und sogleich dadurch auffällt, dass auf der Mittellinie des Rückens eine bis zum Schwanzschild gehende Reihe von acht ganz nach hinten gerichteten Zähnchen steht, der Mitteltheil des 5ten Segments nur eine ganz schmale Brücke (ohne Zahn), der Mitteltheil des 6ten Segments aber gar nicht mehr ausgebildet ist, dass vielmehr bloss seine Seitentheile als spitze Zacken zwischen das vorhergehende und das 1te Postabdominalsegment sich einschieben. Von jenen acht Zähnchen stehen eines hinten auf dem Kopf, fünf auf den Segmenten des Mittelkörpers und drei auf den Postabdominalsegmenten; die Mittelstücke des Rückens, auf denen die Zähne stehen, sind mit den Seitenstücken nicht fest vereinigt. Ausserdem sieht man rechts und links von der Zahnreihe auf jedem Segment des Mittelkörpers eine kleine Querreihe von zwei bis vier Höckerchen. Am 1ten aus zweien verwachsenen Segment zeigt sich keine seitliche Quernaht und die Epimeren der folgenden sind nur durch wenig in's Auge fallende Nähte abgesetzt. Der Stirnrand der Kopfplatte ist nicht breiter als ihre hintere Partie und springt, wie auch das Epistom, in einen mittleren Stachel vor, die Erhabenheit auf der Mitte der Kopfplatte zwischen den Augen ist schmal, vorn und hinten ein wenig breiter. Die Mandibeln haben keine braune hornige, sondern eine kalkige Schneide. Die Epimeren sind mässig gross und die vorderen drei schliessen wie bei *S. Gaudichaudi* eng aneinander, während die drei folgenden weiter nach hinten vorspringen und hier auseinander weichen, die 6te ragt ein wenig über die Insertion des letzten Extremitätenpaars des Schwanzschildes

Vergrösserung zeigt sich, dass ihre Rückenfläche mit einzelnen Haaren besetzt ist.

Am 2ten und 3ten Segment des Postabdomens kommen gar keine Epimeren vor, der Hinterrand aller drei Segmente ist an der Bauchseite dreizackig, die Mittelzacke des 1ten die längste.

Das Schwanzschild bildet ein Fünfeck mit gebrochenen aber ganz geraden Seitenrändern und abgestutzter Endspitze und trägt auf der Rückenseite einen Längskiel, aber keine seitlichen; etwas hinter der Mitte bemerkt man eine schwache Quernaht, die nahe dem Seitenrande in einen flachen Zahn übergeht. Der breite schwach gebogene Vorderrand macht mit den vorderen Seitenrändern fast rechte Winkel, die hinteren sind herabgebogen und wie die Oberfläche mit einzelnen Härchen besetzt, ähnlich denen, die auf der Rückenfläche der Epimeren stehen. Das letzte Extremitätenpaar, wie schon bemerkt, weit nach vorn eingelenkt, schneidet mit dem Ende des Schwanzschildes ab, während es als ein charakteristisches Merkmal für *S. Fabricii* angegeben wird, dass es hier weit darüber hinausragt. Der Zahn des Seitenrandes, nach aussen von seiner Einlenkung ist ganz winzig.

Die oberen Antennen übertreffen die unteren an Länge und reichen bis auf die 3te Epimere, die unteren bloss bis an die 2te. An dem Stiel der unteren kann man fünf Glieder unterscheiden, indem das 1te der anderen Arten hier in zwei zerfällt, ein ganz kurzes Basalglied und ein etwas längeres, unten am Innenrande behaartes, das mit dem 3ten ein sehr schwaches Knie bildet, das 3te springt nach hinten in einen Zahn vor. Die Geissel der oberen Antennen besteht aus etwa 50 sehr kurzen Gliedern, die basalen, mit einander verfliessenden nicht mitgerechnet, die Geissel der unteren aus 20. Bei jenen sitzen immer drei oder vier Borsten am Aussenrande zusammen, von denen eine viel dicker ist.

Das Handglied der Greiffüsse des 1ten Paares oval, nach vorn verschmälert, vor seinem Hintertheil eingelenkt, ragt mit diesem ziemlich weit vor. Von den Zähnchen des Innenrandes stimmen die in der Unterreihe stehenden

mit denen der andern von mir untersuchten Arten überein, die oberen sind ein wenig länger, schmäler, gegen das Ende etwas verbreitert und hier gerade abgestutzt; von dem Endrand selbst zieht sich gegen die Mitte hin, ohne sie jedoch zu erreichen, ein dunkler Mittelstreif, vielleicht eine Aushöhlung. Das 4te Glied dieses Fusspaares springt nach hinten in eine ansehnliche, mit zwei Endstachelchen bewaffnete Zacke vor (Taf. VI Fig. 2, 2 a).

Die Füsse des 2ten Fusspaares sind weniger ausgeprägte Greiffüsse als bei andern Arten, zwar zeichnet sich das 3te und 4te Glied durch seine Kürze vor den entsprechenden der folgenden Beine aus, allein das Handglied ist weniger breit als sonst, sein Innenrand nicht längs der ganzen Schneide mit Zähnen besetzt, und die Klaue scheint nicht so zum Einschlagen geeignet zu sein. Die Zähne sind ziemlich lang und stachelfömig mit einer Andeutung von Nebenzacken (Taf. V Fig. 2 a, 2 a′).

An den Extremitäten der drei ersten Postabdominalsegmente ist das blattförmige Endglied am Innen- und Hinterrande dicht mit langen gefiederten Borsten besetzt, die Kiemendeckel dadurch auffallend, dass ihre Quernaht nicht wie sonst schräg, sondern horizontal gegen die Längsachse läuft; das zugehörige Kiemenblatt hat keinen Einschnitt am Hinterrande und seine Innensubstanz wie die andern eine quergestrichelte Zeichnung. Die blattförmigen Anhänge des letzten Extremitätenpaars sind nach der Basis verschmälert, langdreieckig, an den Rändern nicht gezähnelt, der obere ein Stück länger als der untere, jener mit gerade abgestutztem, dieser mit leicht ausgeschnittenem Endrande.

Die Färbung des ganzen Thieres ist blass, ohne Spur von Flecken, auch der Hinterrand der Epimeren nicht wie bei andern Arten schwarz eingefasst, aber die Endecke der meisten Epimeren honigbraun.

Das einzige Exemplar, das mir vorlag, war ein Männchen. Der Kopftheil ist beinahe so lang als die vier ersten Segmente, diese so lang als die drei Postabdominalsegmente, das Schwanzschild so lang als letztere mit Hinzunahme des vorhergehenden ausgebildeten, d. h. des 4ten Abdominalsegmentes.

Serolis Gaudichaudii Aud. et Edw.

Wie schon Audouin und Milne Edwards angeben, erkennt man diese dunkel gefleckte Art, von der ich bloss ein Männchen untersuchen konnte, an der eiförmigen Gestalt mit eng aneinander schliessenden, nur an der äussersten Spitze vorspringenden Epimeren der sechs vorderen Segmente, der Verkümmerung der Epimeren am 2ten und 3ten Postabdominalsegment, dem Zahn an der Mitte des Stirnrandes, der dichten Haarfranze am Innenrand des 4ten Gliedes des 1ten Greiffusspaares in beiden Geschlechtern und mehrerer Glieder des 8ten Fusspaars beim Männchen, so wie an der nicht ausgeschnittenen Spitze des Schwanzschildes und den sehr schmalen Anhängen seines letzten über dasselbe nicht hinausragenden Extremitätenpaares. In der Histoire naturelle des Crustacés heisst es zwar: „Point de crête transversale sur la portion laterale du boudier cephalo-thoracique," doch ist dieser Charakter in die Diagnose der ausführlicheren Monographie der Gattung Serolis nicht aufgenommen, und ich erkenne in der That hier auch eine solche Naht.

Man kann noch hinzufügen, dass der Hinterrand der Epimeren oben wie unten mit einer ununterbrochenen schwarzen Linie eingefasst ist und die schwärzlichen Fleckchen der Rückenseite von ziemlich gleicher Grösse sind, nur nach innen von der Naht der Epimeren bemerke ich einen grösseren Fleck von der Form eines der Länge nach getheilten Ringes. Die colorirte Abbildung in Cuviers Règne animal pl. 64 Fig. 2 zeigt gar keine Flecken. Die Antennen verhalten sich ähnlich wie bei *S. Orbignyana*, doch vermisse ich an den Geisselgliedern der oberen die dicken Haare und an den langen Gliedern der unteren die langen Haare von jener Art. An dem Handgliede des 1ten Fusspaares sind die Zähnchen beider Reihen gewimpert, aber die der oberen bei weitem länger, beide in eine einfache Spitze auslaufend. Die Haare in dem Büschel an der Innenecke des 4ten Gliedes sind blassochergelb, gegen das Ende mit Nebenhärchen besetzt, ebenso die am Innenrande des 2ten, 3ten, 4ten und 5ten Gliedes vom 7ten Fusspaar,

und die doppeltgefiederten Borsten an den Anhangplatten der ersten drei Postabdominalfüsse haben ebenfalls jene Farbe. An den Greiffüssen des 2ten Paares des Männchens ist die Hand schmal, etwas sichelförmig, die Zähnchen des Innenrandes kurz und breit mit abgesetzter Spitze (Taf. V Fig. 4).

Die Blätter an der Bauchseite der ersten vier Segmente, welche die Eier tragen, übertreffen die entsprechenden von *S. Schythei* und *Orbignyana* so sehr an Grösse, dass sie der Abbildung nach (Cuv. Règne anim. pl. 63. t. 2) einander in der Mittellinie des Bauches berühren.

Die Quernaht der Kiemendeckel läuft weniger schräge als bei anderen Arten und fast in der Mitte derselben; der Mittelkiel auf dem Schwanzschilde ist breit und flach und erscheint an der Unterseite als Rinne. Die anderen Längskiele fehlen, und die beiden Seitenhälften erscheinen auf ihrer Rückenfläche ein wenig ausgehöhlt.

Von allen Arten ist dieses die bei annährend gleichmässiger Rundung des Vorder- und Hintertheils am wenigsten breite, denn ihre Breite verhält sich zur Länge wie wie 3 : 4. *S. plana* Dan. zeigt ein ähnliches Verhalten der Länge und Breite, aber die Hinterhälfte ist viel mehr verschmälert und die grösste Breite befindet sich vor der Mitte.

Zur Unterscheidung der bis jetzt bekannten acht Arten kann, so weit die Beschreibungen und Abbildungen der von mir nicht untersuchten ausreichen, folgende Uebersicht dienen:

I. 1 oder 2 Postabdominalsegmente in ansehnliche Epimeren verlängert, die 6te fast mit dem Ende des Schwanzschildes abschneidend. Leib fast kreisrund.

Epimere des 2ten und 3ten Postabdominalsegments ansehnlich. Schwanzschild nach hinten verschmälert und zugespitzt, mit gezähnten Seitenrändern und gezähntem Mittelkiel . . . . . . *S. trilobitoides.*

Epimeren bloss am 2ten Postabdominalsegment ansehnlich, Schwanzschild ohne gezähnelte Ränder mit drei glatten Kielen, hinten stumpf, nicht verschmälert *S. Schythei.*

II. Kein Segment des Postabdomens in Epimeren verlängert.

a. Leib fast kreisrund, Schwanzschild über den Kreis hinausragend.

Schwanzschild gerundet sechseckig mit stumpfem Ende und glattem Mittelkiel: eine Längsreihe von acht Zähnchen auf dem Rücken des Leibes bis an das Schwanzschild, daneben Querreihen kleiner Höckerchen, die oberen Antennen länger als die unteren *S. tuberculata.*

b. Leib breit eiförmig.

Schwanzschild abgerundet dreieckig, gleichseitig mit drei Kielen und kleinem Endausschnitt . *S. Orbignyana.*

c. Leib eiförmig gerundet.

c^1 Die Zacken der hinteren Epimeren treten frei aber nur kurz hervor, Schwanzschild ähnlich wie bei *S. Orbignyana*, aber ohne Ausschnitt . . . *S. Fabricii.*

c^2 Die Zacke der hintersten Epimeren allein frei vortretend.

Das 4te Glied des 1ten Fusspaares mit einem platten Büschel dichtstehender Haare besetzt, Schwanzschild mit einem Mittelkiel . . . . *S. Gandichaudi.*

Kein solcher Haarbüschel in den Beschreibungen erwähnt:

- Rücken fast platt. Schwanzschild abgerundet fünfeckig, der hintere Winkel fast ein rechter, ein nicht durchgehender Mittelkiel . . . . *S. plana.*
- Rücken gewölbt, Schwanzschild fünfeckig mit scharf ausgezogener Spitze, ein durchgehender glatter Mittelkiel . *S. convexa.*

Erklärung der Abbildungen.

Taf. V.

Fig. 1. *Serolis Schythei* Lütk. Männchen von der Rückenseite; in natürlicher Grösse.

» 1. a Endglieder von einem Fuss des 2ten Paares, 4mal vergrössert.

» 1. a' Stachelchen vom Innenrande seines Handgliedes, c. 16mal vergrössert.

» 1. b Letzter Afterfuss des Postabdomens, 6mal vergrössert.

» 1. c Ein Afterfuss des 1ten Paares, 6mal vergrössert.

Fig. 1.d Afterfuss des 2ten Paares mit dem nur dem Männchen eigenthümlichen griffelförmigen Anhang der inneren Lamelle, 6mal vergrössert.
» 1.e Erstes Kiemenblättchen, 2mal vergrössert.
» 1.e' Netzförmige Verzweigung seiner durchschimmernden inneren Substanz; r der verdickte Rand des Blattes, 60fach vergrössert.
Fig. 2. *Serolis tuberculata* Gr. Männchen von der Rückenseite, 4mal vergrössert.
» 2.a Fuss des 2ten Paares, 8mal vergrössert.
» 2.a' Stachelchen am Innenrande seines Handgliedes, c. 40mal vergrössert.
» 2.b Letzter Afterfuss des Postabdomens, 8mal vergrössert.
» 2.c Afterfuss des 2ten Paares, ebenso.
Fig. 3. Endglieder vom Fuss des 2ten Paares eines Männchens von *Serolis Orbignyana* Aud. et Edw., 4mal vergrössert.
» 3.a Stachelchen vom Innenrande seines Handgliedes.
Fig. 4. Endglieder vom Fuss des 2ten Paares eines Männchens von *Serolis Gaudichaudii* Aud. et Edw.
» 4.a Stachelchen vom Innenrande seines Handgliedes.

Taf. VI.

Fig. 1. *Serolis Schythei* Lütk. Weibchen von der Bauchseite, 2mal vergrössert. Die Beine der linken Seite sind abgelöst, ebenso die drei vorderen Afterfüsse, o die Brutblätter an den vordersten vier Segmenten, g die Genitalöffnungen.
» 1.a Endglieder vom Fuss des 1ten Paares, 8mal vergrössert.
» 1.a' Stacheln vom Innenrande des Handgliedes, stärker vergrössert.
» 1.b Ein Stück der Klaue desselben Fusses, 60mal vergrössert.
» 1 c. Das Postabdomen mit zwei vorhergehenden Segmenten vom Männchen der *Serolis Schythei* von der Bauchseite gesehen, 2mal vergrössert. Die Füsse des 6ten und 7ten Paares und die Afterfüsse der drei vorderen Paare der linken Seite sind abgelöst; g die Genitalöffnungen.
» 1. d Der rechte Kieferfuss mit seiner Palpe, 8mal vergrössert.
Fig. 2. Endglieder vom rechten Fuss des 1ten Paares von *Serolis tuberculata*, c. 8mal vergrössert.
» 2.a Stacheln vom Innenrande des Handgliedes, stärker vergrössert.
» 2.b Rechte Antenne des unteren Paares, 2mal vergrössert: der Stiel besteht hier aus fünf Gliedern.
Fig. 3. Die linke Hälfte des Vordertheils von der Rückenseite von *Serolis Orbignyana* 4mal vergrössert.
x Die scharf umschriebene durchsichtige Stelle vorn an der Grenze des Kopfes und des 1ten aus zweien verwachsenen Segmentes mit der Falte am Innenrande.
Fig. 4. Eines der Haare, welche den breiten Büschel am Innenrande des 4ten Gliedes des 1ten Greiffusspaares von *Serolis Gaudichaudii* bilden, 60mal vergrössert.

Ueber den Generationsapparat der Araneïden.

Ein Beitrag zur Anatomie und Biologie derselben.

Von

Dr. Bertkau.

Hierzu Tafel VII.

Die Geschlechtsdrüsen der Araneïden sind, verschieden von dem allgemeinen Bau dieser Organe in der Klasse der Arachniden, in der dieselben in der Regel in unpaarer Zahl auftreten, paarige Drüsen, welche sich im Reifezustand entweder in Form von Schläuchen durch den Hinterleib in seiner ganzen Länge erstrecken, oft sogar vielfach hin und her gewunden sind (Hoden), oder in mehr compakter Form den grössten Theil der Leibeshöhle ausfüllen (Ovarien). Ihre Ausfuhrwege vereinigen sich in beiden Geschlechtern auf eine nur kurze Strecke hin, um vereint in einer weit nach vorn gerückten Spalte auf der Unterseite des Abdomens auszumünden. Die bindegewebige Hülle dieser Organe steht mit dem Fettkörper in unmittelbarem Zusammenhang, durch den in manchen Fällen eine Verbindung der freien hinteren Enden der Hoden herbeigeführt wird. Doch bleibt dieselbe hier immer auf die Bindegewebshülle beschränkt; die Ovarien hingegen nehmen in einzelnen Fällen durch vollständige Anastomose ihrer Keimepithelschicht eine ringförmig geschlossene Gestalt an unter Verlust ihrer Duplicität. Weitere auf beiderlei Geschlechtsdrüsen passende Aussagen lassen sich nicht machen, und

ich werde daher zuerst die männlichen, dann die weiblichen besprechen und daran einige Beobachtungen über das Geschlechtsleben der Spinnen anschliessen.

Die Hoden mit ihren Ausführungsgängen sind zwei Schläuche, deren Länge die des Hinterleibes um mehr als das Anderthalbfache übertrifft. Sie besitzen endweder einen weiteren, gestreckten hinteren Theil, der die Spermatozoiden liefert, während der vordere engere, vielfach gewundene als vas deferens dient und allenfalls noch die Bedeutung einer accessorischen Drüse hat, oder aber der Schlauch besitzt in seinem ganzen Verlaufe ein annäherend gleich weites Lumen, in welchem Falle auch die beiden verschieden funktionirenden Abschnitte, der Samen erzeugende und leitende, nicht so scharf von einander geschieden sind. Sie beginnen dicht neben einander liegend und an ihrem blinden Ende oft durch das Bindegewebe des Fettkörpers mit einander verbunden, an der Hinterleibsspitze, und erstrecken sich mit ihren mannigfach verschlungenen und bisweilen sogar knäuelförmig verwickelten Ausführungsgängen nach vorn bis an den Stiel, durch den der Hinterleib mit dem Kopfbruststück zusammenhängt. Hier biegen sie in schräg nach hinten und unten gehender Richtung um, lagern sich den Fächertracheen (sog. Lungen) an, mit deren Bindegewebshülle sie wohl in allen Fällen verklebt sind. Dann gegen den Innenwinckel der Stigmen konvergirend vereinigen sie sich zu einem kurzen, weiten, gemeinschaftlichen Ausführungsgange, der in einer Spalte zwischen den Stigmen ausmündet [1]). Gegenüber der bald mehr, bald weniger hinter den Stigmen befindlichen weiblichen Geschlechtsöffnung ist die männliche ziemlich genau zwischen denselben.

Die erste Form der Hoden mit deutlich abgesetztem vas deferens ist die verbreitetere, indem sie sich in den Familien der Ageleniden, Therididen, Thomisiden, Lyco-

1) Dieser Umstand hat zu dem Irrthum Anlass gegeben, als ob eine gemeinsame Spalte in die beiden Lungen führte (vergl. Menge, Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. 4. Heft 1, pag. 21. (1843).)



siden findet, während nur einige Epeiriden, sodann die Gattungen Segestria und Oletera die zweite Form zeigen. Von den Attiden stand mir kein reifes ♂ zur Untersuchung zu Gebote, und ebenso habe ich zu meinem Bedauern von der zweiten einheimischen Gattung (Dysdera), die mit der Segestria die Familie der Dysderiden vertritt, in diesem Sommer kein Exemplar finden können, ich bedauere dies um so mehr, da Segestria in beiden Geschlechtern mannigfache und erhebliche Abweichungen von den übrigen Spinnen zeigt.

Zur Darlegung der histiologischen Verhältnisse wähle ich als Beispiel Philoica domestica, eine Art, die bei ihrer Grösse die Präparation dieser zarten Organe mit besonderer Leichtigkeit gestattet. Wie schon erwähnt, wird die äussere Hülle von einer Bindegewebsmembran gebildet. An den verschiedenen Theilen der in Rede stehenden Organe besitzt dieselbe eine verschiedene Entwickelung; am schwächsten ist sie an den eigentlichen Hodenschläuchen und enthält hier nur wenige, flach scheibenförmige Kerne (Fig. 2 k) eingebettet; an den Ausführungswegen gewinnt sie an Mächtigkeit; die Kerne werden zahlreicher und dicker; an das umgebende Gewebe gehen äusserst feine Fäserchen ab, die eine Verbindung mit der bindegewebigen Hülle in der Nähe liegender Organe, namentlich der Leberläppchen herstellen. Unterhalb dieser Haut liegen nun die Drüsenzellen; in den Hoden die Mutterzellen der Spermatozoiden sowie kleinere Zellen scheinbar ohne Regel durch einander; die kleineren Zellen besitzen einen grumösen Inhalt, der in Gestalt kleiner Körnchen sich dem Sperma beimischt; einen Kern konnte ich in ihnen nicht wahrnehmen; diese Zellen bekleiden auch die Innenwand der vasa deferentia. Zu ihnen treten noch andere, mehr in die Länge gestreckte, die ebenfalls ein Sekret in Gestalt länglicher Körperchen liefern (Fig. 2 d). Da beide Elemente sich neben den Spermatozoiden sowohl in den Tastern der ♂, als auch in den Samentaschen der ♀ vorfinden, so haben sie wohl den Zweck, das Sperma, das lange Zeit in den Tastern und noch länger in den receptacula seminis aufbewahrt wird, frisch und befruchtungsfähig zu

erhalten. Die Samenelemente, deren Entwickelungsgeschichte ich nicht verfolgt habe, weichen in ihrer Beschaffenheit von der anderer Arthropoden zum Theil in wesentlichen Stücken ab und zeigen auch unter einander bedeutendere Verschiedenheiten, als man sonst innerhalb derselben Ordnung zu finden gewohnt ist. Als charakteristisch für den Samen der Spinnen hat man lange Zeit die mangelnde Bewegung angeführt. Vielfach scheint das Sekret der accessorischen Drüsen oder die Mutterzellen der Spermatozoiden für den reifen Samen angesehen worden zu sein, so von v. Siebold, der längliche oder nierenförmige zellenähnliche Körperchen mit Kern als Spermatozoiden beschrieb und einen Haaranhang überall vermisste. Leuckart sprach (Art. Zeugung im H. W. B. von Wagner) seine Zweifel daran aus, dass die beschriebenen Körperchen wirklich die ausgebildeten Samenelemente seien und beschrieb auch bei einigen Arten die richtigen Spermatozoen, an denen er aber eine Bewegung nicht wahrnehmen konnte. Diese scheint zuerst Leydig [1]) gesehen zu haben.

Die häufigste Form der Spermatozoiden ist die stiftförmige mit Schwanzanhang. Der Körper, aus Kopf und Mittelstück bestehend, ist mehr oder weniger, oft kreisförmig gekrümmt und trägt einen in vielen Fällen deutlich wahrnehmbaren Schwanz (Fig. 3 a von Segestria, b von Clubiona, c von Epeira); in anderen Fällen (z. B. Linyphia, Tegenaria, Philoica) konnte ich mich von seiner Anwesenheit nicht überzeugen, ohne behaupten zu wollen, dass er hier fehlt. Die stiftähnliche Form, mit oder ohne Schwanzanhang, kommt nach meinen Beobachtungen bei Dysderiden, Drassiden, Ageleniden, Thomisiden, Lycosiden, Attiden, einigen Epeiriden und Therididen vor; Tetragnatha [2]), Pachygnatha, Meta unter den Epeiriden, Pholcus

1) Franz Leydig: Zum feineren Bau der Arthropoden. Müll. Archiv. 1855 p. 470.

2) Leuckart giebt (a. a. O.) von Tetragnatha Spermatozoen mit länglichem Kopf und Schwanzanhang an; ich fand im Inhalt der Hoden, männlichen Taster, die während der Begattung abgeschnitten waren, und in den Samentaschen nur kugelige Elemente,

unter den Therididen, sowie Oletera haben kugelige Spermatozoen.

Was nun die Bewegung derselben anlangt, so zeigen die kugeligen, den Hoden oder Tastern und Samentaschen entnommenen, eine wimmelnde, der Molekularbewegung ähnliche Bewegung. Die stiftförmigen lagen, wenn sie aus dem Hoden genommen waren, bewegungslos oder wurden blos passiv von den Strömungen der Untersuchungsflüssigkeit bewegt; aus den Tastern oder Samentaschen stammende dagegen zeigten eine lebhaft rotirende Bewegung, die allerdings nicht mit einer Ortsveränderung verbunden ist. Auffallend ist dabei, dass, wie auch schon Leydig angiebt, nicht die ganze Menge jene durch einander wimmelnde Bewegung zeigt, die bei anderen Samenmassen ein so anziehendes Schauspiel gewährt; immer sind es nur einzelne, die mit ihrem Kopfe an ein Hinderniss stossend, eine äusserst rasche rotirende Bewegung annehmen.

Spermatophoren, wie sie bei anderen Arthropoden und namentlich bei den Mollusken vielfach vorkommen, sind bei den Araneïden bisher nicht bekannt geworden; nur bei Segestria fand ich etwas ähnliches. Bei dieser Spinne trifft man sowohl in den Palpen, als auch in den Tastern und Hoden runde Ballen, die in einer homogenen glashellen Masse eine grosse Zahl (80 — 100) Spermatozoen eingebettet enthalten. Der Sameninhalt der männlichen Taster und weiblichen Samentaschen besteht nur aus solchen Kugeln, die bei längerem Liegen in Wasser ihr Bindemittel hervorquellen und die Spermatozoen frei werden lassen. Das eine ♂, welches ich untersuchen konnte und welches seine Taster schon ganz mit Spermatophoren gefüllt hatte, zeigte in seinen Hoden sowohl freie, als auch zu Spermatophoren zusammengeballte Zoospermien, letztere mehr in dem vorderen Theile; dieser Befund zeigt, dass es Zellen der Hoden sind, die das Bindemittel liefern, obwohl ich die betreffenden Zellen selbst nicht finden konnte (Fig. 4).

Die Entwickelung der Spermatozoen habe ich, wie schon erwähnt, nicht verfolgt, kann indessen angeben, dass das letzte Stadium derselben ziemlich rasch verläuft. In den Hoden von Agelena labyrinthica, die sich einige Tage vorher zum letzten Male gehäutet hatte, zeigte sich noch keine Spur von Spermatozoiden mit ihrer nicht zu verkennenden Gestalt; das einzige, was vielleicht auf Samenerzeugung hätte bezogen werden können, waren zahlreiche Mutterzellen, die 4 Tochterzellen mit je 1 Kern umschlossen. Andere Individuen derselben Art vollzogen die Begattung durchschnittlich 14 Tage nach der letzten Häutung; innerhalb 14 Tagen, also höchstens muss die Bildung der stiftförmigen Spermatozoiden vor sich gehen.

Mit den Ausführungswegen der Geschlechtsdrüsen verbinden sich bei den Spinnen keine Uebertragungsorgane; als solche fungiren bekanntlich die fünfgliedrigen Taster, deren Endglied in eigenthümlicher Weise zur Vollziehung seines Geschäftes umgestaltet ist, während in vielen Fällen auch das vorletzte Glied durch den Besitz von Stacheln ausgezeichnet ist. Die specielle Einrichtung des Endgliedes variirt sehr und ist in einzelnen Arten sehr komplicirt, worüber besonders Menge[1]) viele Angaben gemacht hat. Doch sind dieselben lediglich beschreibender Natur und tragen zu einem Verständniss des Vorgangs sowohl der Samenaufnahme aus den Hoden als auch der Uebertragung an das Weibchen nichts bei. Es ist auch in der That nicht leicht, die Bedeutung aller Theile zu ermitteln und ein klares Bild des ganzen Apparates zu entwerfen und dürfte daher angemessen sein, von einer möglichst einfachen Bildung ausgehend zum Verständniss der komplicirteren zu gelangen. Den einfachsten Bau habe ich bei Segestria bavarica[2]) angetroffen. Hier, wie bei den ♂

1) Neueste Schriften der Danziger Gesellschaft. Neue Folge. Bd. I, II und III.

2) Ein getrocknetes ♂ von Dysdera rubicunda, dem Familiengenossen der Segestria, zeigt äusserlich eine ähnliche Bildung; der mangelhafte Conservirungszustand gestattete keine eingehendere Prüfung.

aller Spinnen, hat nur die Aussenseite des Tasterendgliedes dieselbe unveränderte Beschaffenheit beibehalten, wie sie das Weibchen hat; die Innenseite ist leicht konkav, und an ihr entspringt, dicht ober dem Gelenk, ein kugeliger, von stark verhornter Chitinsubstanz gebildeter Auswuchs, der in eine lange, leicht aufwärts gekrümmte Spitze ausläuft (Fig. 5 b). Durch die röthlich transparente Haut dieser Kugel bemerkt man einen in spiraligen Windungen verlaufenden Kanal. Die mikroskopische Betrachtung von Längs- und Querschnitten (Fig. 6) durch diese Kugel zeigt nun, dass sie mit einer kleinen ringförmigen Stelle (l Fig. 5 und 6) mit der übrigen Chitindecke zusammenhängt; ihr Lumen kommunicirt durch den vom Ring umschlossenen Kreisschnitt (o) mit dem Taster. Ausser einem bindegewebigen Innenbeleg, der in eine granulöse Plasmamasse vereinzelte Zellen mit kleinen Kernen eingebettet enthält und wahrscheinlich als Matrix die chitinige Decke hat hervorgehen lassen, waren nur einzelne Blutzellen als Formbestandtheile des Innenraumes wahrzunehmen; die glatte, wie polirt glänzende Oberfläche war ohne Haare und Porenkanäle. Vom Grunde der Kugel entspringt nun der vorhin erwähnte Kanal. Derselbe ist breit, flachgedrückt, so dass sein Querschnitt einer lang gestreckten Ellipse gleicht, besitzt eine feste, aber dehnbare Wandung, die ausser kleinen Porenkanälen, wie sie auch die äussere Haut des Körpers durchsetzen und meist ein Haar tragen, keine Besonderheiten erkennen lässt. In $2^1/_2$—3maligen Spiralwindungen aufsteigend, gelangt derselbe an den sich verengernden Theil der Kugel, legt sich mit seiner Wandung an die der Kugel an und mündet durch den hohlen Stiel in einer Oeffnung aus, deren Rand kleine Zacken trägt.

Bei dem einzigen männlichen Exemplar, das mir zur Untersuchung diente, war nun der Kanal ganz mit den kugeligen Spermatophoren angefüllt, die ich von dieser Spinne beschrieben habe; ich will daher diesen Theil Samenbehälter, die Kugel Träger nennen. Aus meiner Darstellung ist zu ersehen, wie wenig richtig es ist, die männlichen Taster als löffelförmig ausgehöhlt zu beschreiben;

im Gegentheil beruht ihre Umgestaltung auf einer einseitigen enormen Hervortreibung der Chitindecke, welche den Träger bildet und bei den meisten Arten allerdings in einer grubenförmigen Vertiefung an der Innenseite des Endgliedes grossentheils geborgen wird. Ob der Samenbehälter eine Einstülpung des Trägers oder eine innerliche Neubildung ist, wird ohne Studium der Entwickelungsgeschichte dieser Theile nicht zu entscheiden sein.

Bei allen [1]) übrigen Spinnen nun (Dysdera vielleicht ausgenommen), die ich habe untersuchen können, finden sich dieselben Theile wieder, aber der ganze Apparat ist bedeutend umfangreicher und differenzirter. Der Träger fügt sich mit einer grossen, länglichen Oeffnung der übrigen Chitindecke an, ist weit länger, cylindrisch und spiralig aufgerollt; seine Wandung nur an den Stellen, die eine freie Oberfläche besitzen, verhornt, während die auf einander liegenden und sich vielfach deckenden Stücke, namentlich aber die in der Grube geborgene Basis eine dehnbare und elastische Wandung von einer feinen streifigen [2]) Struktur besitzen. Der Träger umschliesst den gleichfalls in Spiralwindungen verlaufenden Samenbehälter. Eine grössere oder geringere Zahl von Zähnen, Hacken u. s. w. machen den Bau der Taster noch komplicirter. Verhältnissmässig einfach ist er bei Drassiden, Ageleniden, Epeiriden und Thomisiden; am komplicirtesten bei den Therididen.

Die allgemeinsten Lagerungsverhältnisse der Ovarien stimmen mit denen der Hoden überein: es sind zwei weite Schläuche mit beiderseitigen kurzen Ausführungsgängen, die sich bald zu einer ebenfalls kurzen Scheide vereinigen und in einer zwischen oder hinter den Lungenstigmen gelegenen Spalte ausmünden. Bei denjenigen Arten, welche 4 Stigmen be-

---

1) Oletera scheint sich ähnlich wie Segestria zu verhalten; doch konnte ich an dem einzigen Exemplar, das ich gefunden habe, nicht zu einer klaren Auffassung gelangen.

2) Dieser Theil ist von Menge (Schriften der Danziger Gesellschaft 1843. Heft 1. p. 36) als Muskel aufgefasst und Spiralmuskel genannt worden.



sitzen (Oletera, Segestria, wahrscheinlich auch Dysdera und Argyroneta), liegt diese Spalte gerade zwischen dem vorderen Stigmenpaar; bei manchen anderen Arten ist die Genitalspalte etwas nach hinten gerückt, am weitesten bei Tetragnatha.

Bei Oletera und Segestria sind die Ovarien ringförmig geschlossen, nicht nur die freien Enden mit einander verklebt, wie es vielfach mit den Hoden der Fall ist; sie gewinnen dadurch dieselbe Gestalt, die für die männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen der Milben und Afterspinnen charakteristisch ist (Fig. 7. Oletera). Im reifen Zustand füllen die Ovarien, sonst nur zwischen die Leberlappen gelagert, den grössten Theil des Hinterleibes an und besitzen eine traubige Gestalt, indem die reifen Eier in kurzgestielten Ausbuchtungen der Aussenseite der Ovarien ansitzen. Der Entwickelungsgeschichte des Eies, die schon von Wittich [1]), Victor Carus [2]), auch Leydig [3]) und F. Plateau [4]), die beiden letzteren mehr beiläufig, studirt haben, kann ich nur wenige neue Beobachtungen hinzufügen, wenn ich mich auch nicht in allen Punkten mit den Angaben der genannten Forscher einverstanden erklären kann. Die äussere Haut der Ovarien ist eine bindegewebige Hülle mit zahlreich eingestreuten Kernen, die den bisherigen Beobachtern entgangen sind, ähnlich der, die die Hoden bekleidet, nur sind bei den Ovarien die Kerne weit zahlreicher. Diese Bindegewebshülle steht auch hier mit dem Fettkörper in kontinuirlichem Zusam-

1) von Wittich, Observationes quaedam de aranearum ex ovo evolutione. Dissert. inaug. Halis Sax. 1845. von Wittich, Die Entstehung des Arachnideneies im Eierstock, die ersten Vorgänge in demselben nach seinem Verlassen des Mutterkörpers. Müll. Arch. 1849. p. 112—150. Taf. III.

menhang, und in ihr verlaufen bei Segestria und den Attiden zahlreiche Tracheen. Innerlich wird diese Hülle von einer Schicht Pflasterepithelzellen ausgekleidet oder von einem Syncytium (Haeckel), indem manche Arten eine deutliche Membran [1]) erkennen lassen, andere dagegen nur zahlreiche Kerne in eine homogene Plasmamasse eingebettet enthalten, ohne dass sich einzelne Plasmaportionen um die Kerne individualisirten. Deutliche, durch den gegenseitigen Druck meist sechsseitig polygonale Zellen finden sich bei Segestria, den Attiden und Thomisiden; eine Plasmamasse mit Kernen bei den meisten Ageleniden. Unter günstigen Umständen liessen sich in den Epithelzellen Kern und Kernkörperchen wahrnehmen. Von diesem Innenbeleg geht nun die Eibildung aus. Der erste Schritt hierzu ist ein beträchtliches Wachsen einer Epithelialzelle oder eines Kernes mit dem umgebenden Plasma, das sich in diesem Falle von dem übrigen kugelig abgrenzt, über die Nachbarn hinaus, das zu einer Hervortreibung der Bindegewebshülle führt, in der die junge Eizelle Platz nimmt (Fig. 8 a). Anfangs sitzt der Eifollikel mit seiner ganzen Breite der Aussenfläche des Ovariums an; beim weiteren Wachsthum aber überwiegt das der Eizelle so bedeutend, dass die Breite des Stieles kaum $^1/_4$ des Durchmessers eines ausgewachsenen Eies beträgt (Fig. 8 c). Die Follikelwandung besitzt keine Kerne, überhaupt nichts, was auf Zellen hinwiese [2]), ist vielmehr ganz homogen; der Stiel hingegen ist von einem Epithel ausgekleidet, dessen gekernte Zellen spindelförmig und in radialer Richtung angeordnet sind. Woher diese Zellen stammen, ob sie durch Vermehrung der Epithelzellen des Ovariums entstehen,

1) Ueber den Besitz von Membran ist bei anderer Gelegenheit ein heftiger Streit geführt worden; ich brauche das Wort hier im physiologischen Sinne, um auszudrücken, dass die zu jedem Kern gehörige Plasmamasse durch deutlich wahrnehmbare Linien geschieden sind; eine doppelte Kontour haben diese Scheidewände nicht.

2) v. Wittich hatte in seiner Dissertation auch dem Follikel ein Epithel zugeschrieben, in seiner späteren Abhandlung aber (a. a. O. p. 116) in Abrede gestellt, womit alle folgenden Beobachter übereinstimmen.

kann ich nicht angeben. Das Ende des Stiels ist sanft hervorgewölbt, und das Ei besitzt daher an seinem Stielpol eine schwache Einbuchtung; die Bindegewebshülle setzt sich kontinuirlich über den Stiel fort, um den Follikel zu bilden [1]) (Fig. 9 a; die Bindegewebshaut ist der Deutlichkeit halber absichtlich etwas zu dick dargestellt).

Eine doppelt kontourirte Membran besitzt das Ei Anfangs eben so wenig wie die Epithelzelle, durch deren Umbildung es entstanden ist; erst wenn es beinahe seine völlige Reife erlangt hat, ist eine deutliche Membran wahrzunehmen, die eine Ausscheidung der Eizelle selbst, also eine Dotterhaut ist. Schon vorher sind in dem Plasma der Eizelle kleine Körnchen als Dotterelemente aufgetreten; das Keimbläschen ist gewachsen, in manchen haben sich die Keimflecke vermehrt (Lethia varia z. B. hat 2—3 langgestreckte, schwachgebogene Keimflecke) oder in dem Keimfleck sind rundliche Höhlungen entstanden, wodurch sein Aussehen ein unregelmässiges wird. Neben den feinen Dottermolekeln treten auch grössere, helle Kugeln auf, zunächst am Stielpol, von wo aus sie allmählich das ganze Ei anfüllen. Dieselben stammen wahrscheinlich von den umgebenden Zellen des Ovariums, die also nach dem herrschenden Sprachgebrauch Dotterbildungszellen oder besser Einährzellen wären. Obwohl der direkte Beweis für diese Ansicht nicht geliefert ist, so gewinnt dieselbe doch sehr an Wahrscheinlichkeit durch die Ueberlegung, dass die Epithelzellen in weit grösserer Zahl vorhanden sind, als sich nachher Eier entwickeln, dass die einem Ei benachbarten Epithelzellen schwinden und endlich, dass die Kugeln zuerst am Stielpol auftreten. Es würde sich also die Eibildung der Spinnen ähnlich wie die der Insekten verhalten, nur dass in dieser Klasse die zur Ernährung jedes Eies bestimmten Zellen durch ihre Lagerung ober-

1) Die Abbildung Leydigs (Lehrbuch der Histologie p. 550.

halb desselben in der Eiröhre, durch die Gliederung derselben in Keim- und Dotterfächer, scharf und bestimmt abgegrenzt sind. Welche von den Epithelzellen zur Eibildung und welche zur Ernährung der Eier bestimmt sind, lässt sich bei den Spinnen viel weniger noch, als bei den Insekten sehen; ein durchgreifender Unterschied findet überhaupt nicht Statt, indem auf allen Stadien der Entwickelung Eier abortiren, deren plastisches Material natürlich nutzbar gemacht wird; eine Zelle, die also Anfangs sich anschickte, ein Ei zu bilden, dient nachher zur Ernährung der Eier.

Je mehr sich nun die Eier der Reife nähern, um so mehr häufen sich die Dotterelemente in ihnen an, die zuletzt das ganze Ei undurchsichtig machen und ein Keimbläschen an unverletzten Eiern nur schwer erkennen lassen; doch konnte ich dasselbe in den meisten Fällen nach vorsichtigem Zerdrücken des Eies in dem entleerten Inhalt desselben noch auffinden.

Sind die Eier zum Ablegen reif, so gelangen sie durch den Stiel, dessen Zellen in diesem Alter nicht mehr recht wahrnehmbar sind, in die innere Höhlung des Ovariums, das also zugleich als Ovidukt (in seinem vorderen Theile vielleicht auch als Uterus [1]) fungirt. Dieser Uebertritt der Eier aus den Follikeln in die Ovidukte ist zwar nicht direkt beobachtet, und V. Carus nimmt einen ganz anderen Vorgang an. Nach seiner Darstellung wäre nämlich das Ovarium, so wie ich es beschrieben habe, noch von einer homogenen Haut [2]) umgeben, so dass es sich in einem Sacke befindet, an dessen blindem Ende das Ovarium mit seiner Spindel ansitzen soll. Abgesehen davon, dass ich von diesem Sacke bei keiner Art eine Spur, auch nichts ähnliches habe finden können, was den Irrthum erklärlich

1) Die Spinnen legen nämlich immer eine grössere Zahl von Eiern auf ein Mal; die Kreuzspinne z. B. ihre 60—70 Eier in einem



machte, so sieht man aus der von ihm entworfenen Abbildung[1]), dass sich die Sache so nicht verhalten könne, indem der Stiel zugleich den Sack schliesst, und auch, dass sie im Widerspruch mit seiner Schilderung steht. Spätere Beobachter haben einen solchen Sack ebenfalls nirgendwo erwähnt, freilich auch die Unrichtigkeit der Carus'schen Darstellung nicht direkt behauptet[2]), doch kann ich diese Angelegenheit als erledigt ansehen. Dass aber die Eier wirklich nicht von den Stielen abfallen (etwa in die Leibeshöhle), wie die oben[3]) kritisirte Abbildung Leydig's vermuthen lässt, sondern durch den Stiel in den Eileiter gelangen, wird durch den Befund des Ovariums einer Spinne, die ihre Eier abgelegt hat, bewiesen. Ein solches Ovarium zeigt sich nämlich mit entleerten Follikeln (Fig. 8 e) besetzt, deren zusammengefallene Wandung in zahlreiche krause Falten gelegt ist, die fast den Eindruck einer Gehirnoberfläche mit ihren zahlreichen Windungen hervorrufen. Wollte man nun sagen, dass die Follikel durch eine Oeffnung das Ei nach aussen hätten austreten lassen, so ist dagegen zu erwidern, dass eine solche Oeffnung nicht zu sehen und dass das Ansehen eines solchen Follikels (Fig. 8 d), der nach einer künstlichen Verletzung seiner Wand entleert ist, ein ganz anderes ist. Endlich wurde bei den klassenverwandten Pentastomen von Leuckart der Vorgang beobachtet und in einer beigefügten Anmerkung[4]) darauf hingewiesen, dass es sich bei den Spinnen ähnlich verhalten möchte. Da der Stiel zu eng ist, so muss er sich entweder ausdehnen oder das Ei zusammendrücken lassen, vielleicht findet beides zugleich statt. Nach Leuckart zieht sich bei Pentastomum die Tunica propria des Follikels zusammen und presst dadurch das Ei unter Nachgiebigkeit seiner Haut durch den sich erweiternden Stiel.

---

1) a. a. O. Taf. IX. Fig. 1.

2) Nur R. Leuckart (Bau und Entwickelungsgeschichte der Pentastomen, Leipzig und Heidelberg 1860) bestreitet (in einer Anmerkung auf p. 83) die Richtigkeit der Carus'schen Angaben.

3) pag. 245 Anm. 1.

4) a. a. O. p. 84. Anm. *)

Vergleicht man nun die Follikelwandung unreifer und reifer Eier (resp. entleerter Follikel), so fällt ein bemerkenswerther Unterschied in die Augen. Hat man nämlich durch Verletzung des Follikels das Ei nach aussen entleert, so fällt seine Membran so zusammen, dass nur glatte Falten entstehen (Fig. 8 d), und die Membran ist dünn und zart; bei den durch Reife entleerten Eiern ist die Follikelwandung derber und ihre Oberfläche zeigt die oben erwähnten krausen Falten. Nimmt man nun hinzu, dass in reifen Eierstöcken (am deutlichsten in solchen Exemplaren zu sehen, die schon Eier gelegt haben) auch die übrige Bindegewebshaut der Ovarien sich vollständig verändert hat, indem sich in der vorher homogenen, strukturlosen Haut um die Kerne strangartige, z. Th. verästelte und mit einander verbundene Züge differenzirt haben [1]), die an manchen Stellen ein vollständiges Netzwerk zu Stande bringen, so ist es wohl nicht allzugewagt, diese histiologische Veränderung mit der Entleerung der Eier in Verbindung zu bringen.

Dies sind die allen Arten gemeinsamen Verhältnisse; einzelne weisen daneben noch besondere Eigenthümlichkeiten auf. Von diesen ist das Vorkommen krystallähnlicher Dotterelemente nach meiner Beobachtung auf Oletera picea [2]) beschränkt. In kleinen Eiern, in denen das Auftreten von Dottermolekeln eben begonnen hat, finden sich nämlich kleine quadratische Täfelchen, die sich mit dem Wachsthum des Eies vermehren, in mittelgrossen oft zu bedeutender Zahl (50—60 konnte ich mit Leichtigkeit zählen), und zugleich vergrössern. In den grössten Eiern sind meist nur wenige, grosse Krystalloide vorhanden, de-

---

1) Ich würde diese zellenähnlichen Gebilde für glatte Muskeln halten, wenn nicht ihr Verhalten gegen Reagentien ein so absonderliches wäre. Auf Essigsäurezusatz schwinden sie, und die Kerne bleiben in einer fein granulirten Grundmasse zurück.

2) Ich will hier beiläufig erwähnen, dass diese Spinnen, die Repräsentantin der tropischen Buschspinnen in unserer Gegend, 6 Spinnwarzen, von denen ein Paar allerdings sehr klein ist, besitzt. Demnach wird man den Besitz von nur 4 Spinnwarzen aus der Diagnose der Mygaliden streichen müssen.

ren Gestalt eine senkrechte, bisweilen abgestutzte Pyramide mit quadratischer Grundfläche ist [1]) (Fig. 11).

Eine viel weitere Verbreitung hat eine andere im Dotter auftretende Bildung, die man nach V. Carus [2]) als Dotterkern [3]) bezeichnet. v. Wittich [4]) entdeckte im Ei gewisser Spinnen (Tegenaria, Thomisus, Salticus) neben dem Keimbläschen einen kugeligen Körper von koncentrischer Schichtung und beschrieb dessen Verhalten gegen Reagentien; v. Siebold [5]) glaubt bemerkt zu haben, dass sich von seiner Peripherie eine Schicht nach der anderen ablöse, in Körner zerfalle und als solche der Eiflüssigkeit beimenge, und Carus [6]) stimmte der Deutung v. Siebold's bei, indem er die Entstehung des „Bildungsdotters" (der kleinen, körnigen Dotterelemente), die er in den anderen, des Dotterflecks entbehrenden Arten auf das Keimbläschen zurückführte, hier von dem Dotterkern ausgehen liess. Mit dieser Erklärung stimmen nun aber die thatsächlichen Verhältnisse wenig überein. Die feinen Dottermolekeln treten nämlich schon auf, wenn der Dotterkern mit dem übrigen Ei noch wächst, und es müsste also eine Zufuhr derselben zum Dotterkern die Abgabe mehr als decken; ferner sind die Elemente, die einen Hof um ihn bilden, genau dieselben Kugeln, wie sie sich am Stielpol finden, gehörten also nach der Auffassung Carus' zum Nahrungsdotter [7]). Die Deutung, welche andere Forscher (z. B. Bal-

---

1) El. Mecznikoff erwähnt (Embryologie des Skorpions. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie XXI. 1871. p. 204—282) ähnliche Prismen aus dem Eidotter von Scorpio italicus.

2) a. a. O. p. 101.

3) Mit der gleichnamigen Bildung aus dem Ei der Myriopoden, die ein unregelmässiger Klumpen von Dotterelementen ist, hat diese keine Aehnlichkeit.

4) Diss. inaug. p. 7.

5) Lehrb. der vergl. Anat. p. 543.

6) a. a. O. p. 102.

7) Der ganze Unterschied zwischen Nahrungs- und Bildungsdotter, wie ihn Carus für die optisch verschiedenen Dotterelemente aufstellt, ist zu wenig begründet, um länger festgehalten werden zu können.

biani [1]) von ihm geben, sind ebenfalls hypothetischer Natur und durch keine Beobachtung unterstützt, und ich kann daher Leydig [2]) nur beistimmen, wenn er ihn als räthselhaftes Gebilde von unbekannter Bedeutung bezeichnet. Obwohl ich zur Aufklärung nichts beitragen kann, so will ich doch nicht verfehlen zu erwähnen, dass ich ihn noch in abgelegten Eiern von Heliophanus und anderen Attiden finden konnte, und dass er möglicher Weise bei der Embryonalentwickelung eine Rolle spielt; bei günstiger Gelegenheit werde ich diesen Punkt ins Klare zu bringen suchen. Erwähnen will ich noch, dass ich ihn in der Familie der Attiden ausnahmslos (bei den Gattungen Salticus, Euophrys, Heliophanus, Calliethera, Dendryphantes), in der der Thomisiden bei Thomisus, Xysticus und Artamus fand; in der Familie der Ageleniden scheint er nur bei Tegenaria und Philoica vorzukommen. Am deutlichsten ist er bei den Attiden, mehr verschwommen bei den letzterwähnten Gattungen.

Durch den Mangel accessorischer Drüsen sind die Ausführungsgänge der Ovarien der Spinnen einfacher gebaut als die der Insekten, Myriopoden und selbst anderer Ordnungen unter den Arachniden. Sogar das Receptaculum seminis, das, so weit meine Kenntnisse reichen, keiner Spinnenart fehlt, ist in den seltensten Fällen in unmittelbarer Verbindung mit der Scheide angebracht und verlangt daher eine gesonderte Besprechung. Von diesem Organ kommen zwei Typen vor: es findet sich entweder als ein unpaarer, in der Medianlinie des Körpers gelegener Sack, oder als zwei symmetrisch zu beiden Seiten der Mittellinie gelagerte Blasen. In der ersten Form fand ich es bei Segestria bavarica (Fig. 12). Hier hat es die Gestalt eines mit weiter Oeffnung hinter der Genitalspalte

---

1) Balbiani, Sur la constitution du germe dans l'oeuf animal

beginnenden Sackes. Die vordere Wand desselben ist im ersten Drittel dick und in ihr verläuft ein etwas gewundener Kanal (e Fig. 12), der in den Binnenraum des Receptaculum seminis einmündet. Er dient wahrscheinlich zur Aufnahme des männlichen Tasters oder vielmehr des Endtheiles (b Fig. 5) des Trägers, da ich bei einigen Individuen auch in ihm die kugeligen Spermatophoren fand.

Eine Vereinigung des paarigen mit dem unpaaren Typus kommt bei Tetragnatha vor, indem hier ausser zwei seitlichen wurstförmigen Samenbehältern ein kleinerer mittlerer fast kugeliger vorkommt, der bei denjenigen Individuen, die schon eine Begattung erfahren hatten, durch Anfüllung mit Sperma ganz unzweifelhaft seine Bedeutung bewies. Nach einer anderen Seite hin in auffallender Weise abweichend ist das Receptaculum seminis von Oletera picea (Fig. 14) beschaffen. Bei dieser Art besitzt die Scheide zwei grosse seitliche Ausbuchtungen, deren Wand z. Th. verhornt ist und Muskeln zur Anheftung dient. Dem Boden dieser Höhlung sind nun zahlreiche (12—14 jederseits) kugelige und flaschenförmige, kurz gestielte Blasen aufgesetzt, die sich theilweise mit Spermatozoen angefüllt zeigen.

Bei den anderen Spinnen kommen nur zwei Samentaschen vor, die kugelig oder flaschenförmig mit längerem oder kürzerem Einführungskanal gestaltet sind. Kugelig sind sie bei den meisten Epeiriden, Therididen, Thomisiden und Attiden, flaschenförmig bei Philoica, Tegenaria, Scytodes; bei der letzten Gattung mit einem sehr langen verschlungenen Einführungskanal versehen. Bei den Attiden und einigen Therididen geht von dem kugeligen Receptaculum seminis, ungefähr an derselben Stelle, wo der Einführungskanal in dasselbe einmündet, je ein kurzer Fortsatz aus, doch habe ich mich nicht überzeugen können, ob derselbe hohl oder ein solider Balken war, und auch nicht, ob er etwa in den Ovidukt einmündete, wenn das erstere der Fall sein sollte (Fig. 15 c).

Bei Linyphia macrognatha sitzt das Receptaculum seminis als eine kleine Blase am Ende eines grossen halbkreisförmigen Einführungskanals (Fig. 16), dessen Wand

mit schraubig verlaufenden Chitinleisten versehen ist, die als Muttergewinde gewissermassen den entsprechenden Windungen des männlichen Tasters angepasst sind, wie denn überhaupt bei allen Arten beide Theile die genaueste Anpassung an einander zeigen.

Die Einführungsöffnungen liegen in den meisten Fällen offen zu Tage, vor der Scheidenspalte, in der an dieser Stelle mehr oder minder verhornten Haut des Hinterleibes; selten sind sie in der Scheide verborgen, so dass in diesen Fällen das Receptaculum seminis als einpaarige Blase dem Scheidenkanal anhängt, wie etwa bei den Hymenopteren unter den Insekten. Im ersten Falle sind die beiden Oeffnungen entweder äusserlich durch eine Brücke getrennt, oder sie gehen von einer gemeinsamen Grube aus, was bei den Attiden Regel ist und auch bei einigen Therididen vorkommt. Als Anhansgebilde der Scheide fand ich die Samentaschen nur bei den Gattungen Scytodes, Oletera, Tetragnatha und Pachygnatha. Bei Scytodes (Fig.17) entspringen sie gerade an der Mündung der Scheide, in den Ecken der Spalte; bei den übrigen sind sie mehr an der Scheide hinaufgerückt. Von Oletera war schon die Rede. Bei Tetragnatha ist das Verhältniss folgendes: Hinter den Stigmen wölbt sich die Haut des Hinterleibes stark vor, am stärksten am hinteren Rande, der wie ein dicker Wulst auf der dahinter liegenden Haut des Hinterleibes gelagert erscheint. Hier befindet sich die Genitalspalte, in der die vereinigten Ovidukte ausmünden. Der vorderen Wand der Scheide sitzt nun eine flache, halbkreiförmige Tasche auf, welche an ihrer Peripherie drei Oeffnungen trägt, zwei seitliche, die zu den cylindrischen, und eine mittlere, die zu dem kugeligen Samenbehälter führt. In allen beobachteten Fällen wurde die rechte Samentasche vom rechten, die linke vom linken Taster mit Sperma gefüllt;

nehmbar sind. Ihren Ursprung verdankt sie einem faserigen Bindegewebe, welches in einigen Fällen persistirt und mit der Kittsubstanz der Muskeln in kontinuirlichem Zusammenhang steht (bei Segestria und Oletera sehr deutlich zu sehen). Die Verhornung richtet sich in ihrer Stärke und Ausdehnung nach der mehr oder weniger innerlichen Lage: bei den weit in die Leibeshöhle hineinragenden (Segestria, Oletera, Tetragnatha) tritt eine Verhornung nur an einzelnen, nicht zusammenhängenden Stellen ein und kann zu höchst eigenthümlichen Skulpturen (z. B. Fig. 12 a Segestria) der Wandung führen; in den meisten Fällen aber verhornt die ganze Wand ohne Lücken zu lassen.

Die Frage, mit welchem Alter die Geschlechtsreife eintritt, ist nicht für alle Arten in derselben Weise zu beantworten, und vielfach fehlt es noch an den einschläglichen Beobachtungen. Nur so viel ist gewiss, dass die Spinnen mit oder nach der letzten Häutung geschlechtsreif werden und sich also hierin den Insekten anschliessen; auch scheint für die meisten Spinnen eine viermalige Häutung die Regel zu sein. Die Zeit aber, welche zur Entwickelung nöthig ist und auch das Lebensalter des Thieres bestimmt (wenigstens bei den Männchen), ist verschieden; doch dürften zwei Jahre nicht leicht überschritten werden. Während die Geschlechtsdrüsen schon sehr früh angelegt werden, gelangen die äusseren Begattungswerkzeuge erst mit der letzten Häutung zur Ausbildung. Den Geschlechtsprodukten öffnet sich in der Genitalspalte ein Weg nach aussen; beim Männchen werden die Taster zur Begattung geschickt gemacht, beim Weibchen die Samentaschen und sonstigen äusseren Geschlechtstheile fertig gestellt. Im reifen Zustand kann man das Männchen immer leicht an den umgewandelten Tastern erkennen, auch schon nach der vorletzten Häutung, indem in diesem Stadium das Endglied der Taster kolbig angeschwollen ist. Ferner ist das reife Männchen viel schmächtiger, sein Hinterleib dünner und magerer, die Beine dafür um so länger. Bei einigen

halten des Weibchens während der Begattung dienen und bei den beiden letztgenannten Gattungen wohl die gleiche Bedeutung haben.

Das Verfahren des Männchens, seine Taster mit Samen zu füllen, war in zwei von mir beobachteten Fällen folgendes. Ein Männchen von Philoica domestica, das ich längere Zeit in einem Cylinderglas hielt, wo es auch die letzte Häutung bestanden hatte, hatte nach Art dieser Spinnen ein horizontales Gewebe dicht über dem Boden angelegt, das an einer Stelle nicht ganz an der Wand des Glases anschloss. Hier bemerkte ich das Männchen nun eines Tages in lebhaften Bewegungen; es spann unter beständigem Klopfen der Taster derbe Fäden hin und her, so dass an dieser Stelle zuletzt ein dicker Strang von Fäden war. Hierauf ruhte es einige Augenblicke aus, dann wandte es sich so, dass die Achse seines Körpers den Strang rechtwinkelig kreuzte und fuhr dann mit dem Hinterleibe in heftigen Bewegungen hin und her, bis — es mochten wohl 10 Minuten vergangen sein — aus der Genitalspalte ein kleines trüblichweisses Tröpfchen trat und auf den Strang abgelegt wurde. Darauf brachte es, ohne seine Stellung zu verändern, abwechselnd den rechten und linken Taster an das Tröpfchen, das nach 12 Minuten verschwunden war. So genau ich auch zusah, so bemerkte ich doch an den Theilen des Tasters keine Bewegung. In ähnlicher Weise verfuhr Linyphia montana [1]); nur war hier das dichtere Gewebe von dreieckiger Gestalt und das Männchen ging unter dasselbe, um das Samentröpfchen aufzunehmen, was hier kaum 15 Sekunden in Anspruch nimmt, wahrscheinlich wegen der grösseren Oeffnung des Samenbehälters; bei dieser Spinne glaube ich auch ein Auf- und Zuklappen an dem Samenbehälter wahrgenommen zu haben.

In diesen beiden Fällen waren die Männchen isolirt gewesen, und es kann sie nur ein innerer Drang veranlasst haben, die Hoden ihres Inhaltes wenigstens theilweise zu ent-

ledigen; dasselbe findet auch in der freien Natur statt: das Männchen füllt erst seine Taster mit Samen und sucht sich dann ein Weibchen, an das es denselben übertragen kann. Doch kommt es auch vor, dass beide Geschlechter schon vor der Begattungszeit einander aufsuchen und längere Zeit friedlich bei einander wohnen, bis nach vollzogener Begattung das Weibchen sich nicht mehr um das Männchen kümmert und letzteres sich zurückzieht. So wohnen beide Geschlechter von Heliophanus, Dendryphantes und anderen Attiden lange in demselben Gespinnst, ferner die verschiedenen Linyphiaarten nach der letzten Häutung. Am 28. August grub ich eine Röhre von Oletera picea aus, in deren Grunde ein Männchen und Weibchen, beide ausgewachsen, sassen; eine Begattung hatte noch nicht stattgefunden, da das Receptaculum seminis des Weibchens noch leer war; auch in dem Taster des Männchens war noch kein Sperma zu entdecken. Abgesehen von diesen immer noch seltenen Fällen eines längeren engeren Zusammenlebens nähern sich beide Geschlechter nur zum Behuf der Begattung. Das Männchen sucht das Weibchen in seinem Gespinnst auf und wartet geduldig, bis es sich seinen Bewerbungen geneigt zeigt [1]). Schon ältere Beobachter beschreiben das zaghafte Benehmen, mit dem sich das Männchen dem Weibchen nähert, nicht jedoch ohne durch Hinzufügen des Grundes (das Männchen müsse fürchten, von dem stärkeren Weibchen verzehrt zu werden) einer speciellen Beobachtung eine zu grosse Allgemeinheit gegeben zu haben. Denn so richtig es auch ist, dass bei manchen Arten das schon befruchtete oder zur Begattung nicht aufgelegte Weibchen ein sich ihm näherndes Männchen wie jedes andere zu seiner Nahrung dienende Thier auffrisst, so sicher ist es auch, dass bei einer grossen, vielleicht der grösseren Zahl von Arten dieses Wüthen gegen das eigene Geschlecht nicht vorkommt.

1) Tetragnatha und Pachygnatha machen eine Ausnahme. Hier stürzt sich das Männchen sofort auf das Weibchen los und umfasst dessen Kiefer mit seinen Mandibeln, wie das unten näher beschrieben ist; wenn das Weibchen sich nicht durch die Flucht entzieht, so muss es sich die Begattung gefallen lassen.

Die Begattung selbst wurde ebenfalls schon von älteren Beobachtern (Lister, Clerk, de Geer, Brandt und Ratzeburg) gesehen und die Taster dabei richtig als Uebertragungsorgane gedeutet, wenn man damals auch noch nicht wusste, auf welchem Wege der Same in dieselben gelange. Spätere Beobachter (z. B. Treviranus) bezweifelten die Richtigkeit dieser Anschauung, indem sie die Taster für Reizorgane und das Anlegen derselben an die weibliche Geschlechtsöffnung nur für das Vorspiel der Begattung erklärten. Einzelne Fälle, in denen ich eine Begattung beobachten konnte, will ich hier beschreiben, und dabei die verschiedenartigsten herausgreifen, um zu zeigen, wie mannigfaltig dieser Akt bei den Spinnen ist.

1. Agelena labyrinthica. Von dieser Spinne hatte ich Ende Juni eine grössere Anzahl Individuen beiderlei Geschlechts nach Hause gebracht, die vor der letzten Häutung standen. Anfangs hatte ich einzelne Pärchen zusammengesetzt, um zu sehen, ob sie sich vertragen würden. Kam nun zufällig das eine dem andern zu nahe, so flohen beide gleich erschrocken zurück und suchten sich zu verbergen. Da ich fürchtete, sie möchten sich in der Häutung, die selbst im Freien diese Thiere sehr angreift, stören, so trennte ich sie und liess sie sich einzeln häuten. Die Häutung fand in den ersten Tagen des Juli statt. Als ich sie nun zusammenbrachte, zeigten sie anfänglich dasselbe Benehmen wie früher; ich wartete daher noch einige Zeit und brachte am 13. Juli wieder ein Pärchen zusammen, das denn auch die Begattung in folgender Weise vollzog. Das Männchen stürzte auf das Weibchen los, welches anfangs floh; das Männchen folgte ihm, suchte es mit seinen Mandibeln festzuhalten und dann mit den Beinen in die Höhe zu heben. Das Weibchen verhielt sich diesen Bemühungen gegenüber ganz passiv; mit angezogenen Beinen blieb es ruhig, den Körper auf den Boden des Glases gedrückt, liegen und nur dann und wann, wenn ihm die Liebkosungen zu stürmisch wurden, entzog es sich ihnen durch die Flucht. Das Männchen näherte sich ihm behutsam, mit seinen vorderen Beinpaaren langsam tastend; der Hinterleib war dabei etwas erhoben und machte

zuckende Bewegungen auf und nieder; die beiden langen, gegliederten Spinnwarzen waren auseinander gespreizt. Nachdem dieses Fliehen und Haschen ungefähr $^3/_4$ Stunden gedauert hatte, zeigte sich das Weibchen willig; das Pärchen war jetzt in der Lage, dass sie die Köpfe einander zugekehrt hatten; das Männchen sass dicht neben dem mit angezogenen Beinen dasitzenden Weibchen, welches seinen Hinterleib etwas nach der Seite in die Höhe gedreht hatte, an der das Männchen sass. Nun fuhr das Männchen mehrere Male wie tastend mit seinem Palpus über die Eingangsöffnung zum Receptaculum seminis; nach drei missglückten Versuchen drang die Spitze des Samenbehälters ein; nun wurde der Taster stärker angedrückt, wobei der untere, elastische Theil des Trägers wie eine Blase anschwoll und die anderen Theile fast ganz überdeckte. Sie blieben etwa 10 Sekunden in der Vereinigung, während welcher Zeit das Männchen zu wiederholten Malen durch Anziehen des Weibchens seinen Hinterleib zusammenpresste, was immer eine stärkere Schwellung der erschlaffenden Blase zur Folge hatte. Dann löste das Männchen seinen Taster und brachte dessen Endglied an den Mund, wobei mir schien, als ob es das Endstück des Samenbehälters zwischen den Maxillen durchzöge, worauf der Taster von neuem in die Samentasche eingebracht wurde. Dies dauerte wohl $^1/_2$ Stunde, wobei der Taster (noch immer derselben Seite) wohl 30—40 Mal eingeführt wurde; wollte er nicht haften, so zog das Männchen ihn noch ein Mal oder wiederholt durch den Mund. Hierauf ging es an die andere Seite, das Weibchen drehte seinen Hinterleib nach dieser Seite etwas aufwärts, und die andere Samentasche wurde durch den Taster der entsprechenden Seite gefüllt.

2. Sparassus virescens. Auf dem Venusberge fand ich anfangs Juni ein Pärchen dieser Spinne, das Männchen sass auf dem Rücken des Weibchens. Ich trennte sie und nahm sie mit nach Hause. Am andern Morgen setzte ich sie

setzte sich rittlings und umgekehrt auf den Rücken des Weibchens, der Kopf befand sich ungefähr in der halben Länge des Hinterleibes des Weibchens; da es etwas gekrümmt sass und überhaupt kleiner als das Weibchen ist, so reichte sein Hinterleib eben über den Kopf des Weibchens hinaus; die Taster waren auf dem Rücken des Weibchens ruhig zusammengelegt. In diesem Zustande blieben sie wohl eine Stunde lang; als ich dann aber wieder nach ihnen sah, befand sich das Paar in folgender Stellung. Das Männchen war seitlich heruntergerutscht, so dass seine rechte Körperseite neben der des Weibchens lag, das seinerseits den Hinterleib nach rechts in die Höhe gedreht hatte. Der rechte Taster war in die Samentasche der rechten Seite eingeführt und der Grundtheil des Trägers blasig angeschwollen. In dieser Lage blieben sie unverändert ungefähr $^1/_2$ Stunde, gegen Ende dieser Zeit sank die Blase mehrere Male zusammen und schwoll wieder an, zuletzt in immer küzeren Zwischenräumen, worauf das Weibchen unruhig wurde. Jetzt löste das Männchen den Taster, ruhte einige Augenblicke und begab sich dann an die linke Seite des Weibchens, um die Samentasche dieser Seite mit seinem linken Taster zu füllen.

3. Tetragnatha extensa. Zu einem Weibchen, das ich längere Zeit in einem Glase gefangen gehalten hatte, setzte ich ein eben aus dem Freien mitgebrachtes Männchen. Dieses näherte sich mit auseinander geschlagenen Mandibeln dem Weibchen, welches ebenfalls die Klauen der Mandibeln geöffnet hatte. Beide fassten sich nun so mit den Mandibeln, dass die Klauen des einen das Basalglied des anderen umfassten. Das Weibchen stand mit dem leicht gekrümmten Hinterleib senkrecht auf dem Boden des Glases; das Männchen hielt den Hinterleib wagerecht. Nachdem das Paar in dieser Stellung ruhig ungefähr 10 Sekunden verharrt hatte, versuchte das Männchen zuerst den linken Taster in die Scheide einzuführen, aber erfolglos; darauf den rechten, was glückte. Sofort trat der untere Theil des Trägers wie eine prall angefüllte Blase hervor, fiel mehrere Male zusammen und schwoll wie-

der an. Darauf wurde der rechte Taster herausgenommen und der linke eingebracht, darauf wieder der rechte, und so abwechselnd zu wiederholten Malen, wobei der Taster jedes Mal ungefähr 5 Minuten in der Scheide verweilte.

Die Zeit, welche zwischen der Begattung und dem Ablegen der Eier verläuft, ist nach allen beobachteten Fällen eine beträchtliche. Agelena labyrinthica, deren Begattung ich am 13. Juli beobachtet hatte, legte in der Nacht vom 30.—31. ihre Eier; Sparassus virescens nach 23 Tagen. Bei manchen erfolgt eine einmalige Ablage der Eier, die bis zum Ausschlüpfen der Jungen, wenn nicht die Mutter inzwischen gestorben ist, bewacht werden. Andere legen in kurzen Zwischenräumen Eier, oft bis fünf Eierhäufchen. Dies kommt bei Thomisus- und Micryphantesarten vor und ist wohl auf die ungleichzeitige Reife der Eier zurückzuführen. Die Mutter bleibt neben dem zuerst abgelegten Eierhäufchen sitzen und legt die folgenden dicht daneben ab. Von Segestria bavarica fing ich am 22. August ein Weibchen bei seinem Eierhäufchen, in dem sich schon die ausgeschlüpften Jungen herumtummelten. Bei der Sektion fanden sich die Ovarien mit fast reifen Eiern besetzt und das Receptaculum seminis mit Spermatophoren noch ziemlich angefüllt. Dieser Befund deutet darauf hin, dass diese Spinne eine doppelte Generation produciren kann, entweder noch in diesem Jahre oder im nächsten.

Mit vielem Interesse habe ich die Frage verfolgt, ob die Eier innerhalb des mütterlichen Körpers befruchtet werden oder erst nach dem Verlassen desselben, und die Untersuchungen über die Samentaschen sind vorzüglich in der Hoffnung gemacht worden, hierüber ins Klare zu kommen. Bei Oletera, Tetragnatha und Pachygnatha ist eine innerliche Befruchtung nicht ausgeschlossen, und dasselbe wäre für die Therididen und Attiden gültig, wenn sich die erwähnten Fortsätze als hohle, in die Scheide ausmündende Kanäle erweisen sollten. Für die anderen Arten hingegen, die nur eine

achtungen Menge's über das Eierlegen [1]). „Die Spinne bereitet ein Nestchen aus Spinnfäden, legt sich mit dem Hinterleibe darüber, und alsbald dringen die Eier aus der Scheidenöffnung und zwar alle auf ein Mal, wie aus einem Gusse und bilden ein rundliches Häufchen. Einige Augenblicke ruht nun die Spinne, dann aber fährt sie mit dem Hinterleibe Faden ziehend über die Eier, als ob sie dieselben überspinnen wollte. Man erkennt aber bald an der unsicheren Bewegung, dass dies nicht die eigentliche Absicht ist und dass noch etwas anderes erfolgen wird. Plötzlich legt sie wieder den Bauch über die Eier, und aus der Scheidenspalte dringt eine klare Flüssigkeit, die sogleich von den Eiern aufgesogen wird, ohne das Gewebe zu benetzen. Das Volumen der Eier hat sich dadurch so vergrössert, dass sie nun nicht mehr im Hinterleib der Spinne Raum haben würden. Die Flüssigkeit kommt nach meiner Meinung aus den um diese Zeit stark ausgedehnten Samentaschen und ist mit dem bis dahin aufbewahrten Samen des Männchens vermischt. Gern hätte ich mir Gewissheit darüber verschafft, aber Ehrfurcht gegen die Natur, die das Thier in seiner obliegenden wichtigsten Lebensverrichtung nicht stören wollte, hielt mich ab, die Flüssigkeit zu untersuchen" (Schriften der Naturf. Ges. zu Danzig. Neue Folge Bd. I. Heft 3 u. 4. Preussische Spinnen S. 33, 34). Gerstäcker [2]) zieht diese Erklärung in Zweifel, ohne jedoch Gründe anzugeben; eine Gewissheit liesse sich allerdings nur durch eine mikroskopische Untersuchung der austretenden Flüssigkeit erlangen. Verhielte sich aber die Sache so, wie Menge annimmt, so würde das Receptaculum seminis der Spinnen in noch höherem Grade als das der Insekten [3]) den Zweck haben. den Samen bis zum Ablegen der Eier aufzubewahren.

---

1) So sehr ich mir auch Mühe gegeben habe, so konnte ich doch nie ein Weibchen beim Eierlegen belauschen; selbst Menge, der die Lebensweise der Spinnen seit mehr als 30 Jahren zu seinem Hauptstudium gemacht hat, konnte diesen Vorgang nur 2 Mal beobachten.

2) Dieses Archiv. 1867. 2. p. 461.

3) Leydig hat zwar (F. Leydig: Der Eierstock und die

Die Sorge für die Nachkommen, die sich bei den Insekten meist darauf beschränkt, ihre Eier an solchen Orten abzulegen, wo die ausschlüpfenden Jungen sofort Nahrung finden, ist bei den Spinnen weiter ausgebildet und führt immer dazu, die Eier mit einem dichten Gespinnst von derben Fäden zu umhüllen; schon ältere Beobachter fanden, dass zu den Eiersäckchen festere Fäden verwandt würden als zum Fanggewebe, und dass auch solche Spinnen (Thomisiden, Lycosiden, Attiden), die überhaupt kein Fanggewebe anlegen, ihre Eier sehr sorgsam umspinnen. In allen Fällen bewacht die Mutter ihr Eiersäckchen ängstlich, die Epeiraarten, die meist im Herbst Eier legen, halten bei ihnen Wache, bis die eintretende kalte Witterung sie tödtet. Theridiumarten machen durch Zusammenspinnen von Blättern eine Art Dach, unter dem sie mit ihrem Eiersäckchen Schutz finden. Andere in Winkeln der Gebäude lebende Arten (Tegenaria, Philoica) hängen das Eiersäckchen an ihr Fanggewebe; Scytodes und Pholcus halten es dabei zwischen den Mandibeln; Ocyale und Lycosa tragen ihr rundes Eiersäckchen mit sich herum, die erstere zwischen den Mandibeln, die letztere am Hinterleibe angesponnen. Eine noch grössere Sorge und vielleicht nächst den Ameisen, Bienen u. s. w. die grösste unter den Gliederthieren zeigt Steatoda lunata für ihre Jungen, denen sie anfangs noch Futter zuträgt, wie dies schon von Lister [1]), Clerk [2]) und Walckenaer [3]) beobachtet wurde.

Samentasche der Insekten. Nova Acta phys.-med. Acad. Caes. Leop. Carol. nat. cur. Tom. XXXIII. 1866. p. 73, 74) die Bedeutung der Samentasche in diesem Sinne angegriffen und die Frage aufgeworfen, ob nicht die einmal in derselben befindlichen Spermatozoen darin verblieben, ohne zur Befruchtung verwandt zu werden. Aber schon für die Insekten sind diese Bedenken ganz hinfällig und für die Spinnen, deren Samentasche zugleich als bursa copulatrix fungirt, erst recht.

1) Mart. Lister: Historiae animalium Angliae tres tractatus, unus de araneis, p. 54.

2) C. Clerk: Svenska Spindlar s. aranei Suecici. Stockholm 1754. p. 53.

3) C. A. Walckenaer: Faune Parisienne. Insectes. Tom. II. p. 300.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VII.

Fig. 1. Hinterleib einer männlichen Philoica domestica. a Hoden, b getrennte, c vereinigte vasa deferentia.

» 2. Ein Stück Hoden (links) und vas. deferens vergrössert. k Kerne der Bindegewebshülle, s die vermuthlichen Mutterzellen der Spermatozoiden, g Drüsenzellen, d deren Sekret aus den vas. def.

» 3. Spermatozoiden. a von Segestria, b Clubiona, c Epeira, d Meta.

» 4. Spermatophoren
» 5. Seitenansicht des Tasters
» 6. Querschnitt durch den Taster
} von Segestria. a Träger, b hohler Endtheil desselben, c Samenbehälter, d Spermatophoren, l kreisförmiges Stück, mit dem der Träger am Taster ansitzt, o Oeffnung, durch die Träger und Taster kommuniciren, p Poren in der Wand des Samenbehälters.

» 7. Ovarium von Oletera picea. od vereinigter Ovidukt, m Muskelbündel.

» 8. Schematische Darstellung zur Versinnlichung der Entwickelungsgeschichte des Eies. Nach Zeichnungen von Agelena labyrinthica. k Kern, k' Kernkörperchen der Epithelschicht. Entwickelung des Eies in der Reihenfolge der Buchstaben a, b, c; d ein künstlich, e ein durch Reife entleerter Follikel, st Stiel des Follikels.

» 9. Eifollikel mit Ei von Euophrys pubescens. a Bindegewebshülle, die auch die Follikelwand bildet, k Keimbläschen, k' Keimfleck, dk Dotterkern, v helle Dotterkugeln (sog. Nahrungsdotter).

» 10. Flächenansicht auf einen jungen Eierstock. k Kerne der Bindegewebshülle (über den Epithelzellen sind dieselben weggelassen), k' Kern, k'' Kernkörperchen der Epithelzellen.

» 11. Krystalloide aus dem Dotter von Oletera picea.

» 12. Recept. sem. von Segestria bavarica. a die eigenthümlichen Zapfen, die sich auf der Wand desselben erheben, b Seitenansicht derselben.

» 13. Recept. sem. von Tetragnatha extensa. a unpaare b paarige Samentasche.

» 14. Recept. sem. von Oletera picea.

» 15. Recept. sem. von Theridium 4-punctatum. a äussere Oeffnung, b Kanal, der zu den Samentaschen d führt, c Fortsatz an der Samentasche.

» 16. Recept. sem. von Linyphia macrognatha.

» 17. Recept. sem. von Scytodes thoracica.

Beiträge zur Naturgeschichte der Hydrachniden.

Von

P. Kramer, Dr. ph.

in Schleusingen.

Hierzu Tafel VIII und IX.

Den Wassermilben ist bisher schon von manchen Seiten lebhaftes Interesse zugewendet, so dass wir im Ganzen und Grossen, namentlich von dem innern Bau und der Entwicklung dieser zum Theil winzigen Geschöpfe genügende Kenntniss besitzen. Je genauer jedoch die Wasserbecken eines nicht allzugrossen Gebietes nach ihnen durchsucht werden, um so mehr findet es sich, dass die bisher bekannt gewordenen Geschlechter und Arten den wirklichen Bestand noch lange nicht repräsentiren. Die im Nachfolgenden aufgeführten Arten scheinen zum allergrössesten Theil noch nicht beobachtet, oder wenn sie beobachtet wurden, noch nicht speziell beschrieben zu sein. Um so mehr habe ich mich bemüht, die von mir beobachteten Thiere derart zu charakterisiren, dass ein späterer Beobachter sie mit Leichtigkeit wieder erkennen kann. Daneben durfte das anatomische Detail nicht vernachlässigt werden, aber es waren gerade hierbei nicht geringe Schwierigkeiten zu überwinden. In dem durchsuchten Gebiet sind gerade die grösseren, der anatomischen Untersuchung weniger unzugänglichen Repräsentanten selten und so ist es gekommen, dass es nicht gelang, eine ganze Reihe von Fragen, welche für die Naturgeschichte der Wassermilben von Interesse sind, mit genügender Sicherheit

zu beantworten. Es bleibt einer künftigen Beobachtung immer noch viel aufzuhellen übrig, möge ihr die nachfolgende Darstellung einigermassen vorgearbeitet haben!

Das Gebiet, in welchem die im Nachfolgenden beschriebenen Thiere gefunden wurden, sind die in der Nachbarschaft der thüringischen Stadt Schleusingen vorhandenen Teiche und Bäche.

A. Anatomischer Theil.

Die Haut.

Wie bei andern Acariden und den Gliederthieren überhaupt sondert sich bei den Hydrachniden die äussere Chitinhaut von einer unter dieser ausgebreiteten Matrix ab. Diese Matrix kann nicht als eine besondere Zellenhaut angesehen werden, sondern scheint vielmehr eine Schicht lose zusammenhängender Zellen zu sein, welche nicht überall gleichmässig vertheilt sind, auch keine bestimmte Grenze besitzen, bis wohin sie nach innen sich lagern können. Die Chitinhaut selbst zeigt in Bezug auf Festigkeit und äussere Zeichnung bei den verschiedenen Gattungen der Hydrachniden eine Mannigfaltigkeit, wie sie sonst bei den Milbenfamilien nicht beobachtet zu sein scheint. Ist diese Haut weich, so treten häufig Linearzeichnungen auf, wie sie auch bei Insekten nicht selten beobachtet werden. Man bemerkt dann, dass die Linien nicht unregelmässig über die Haut hinlaufen, sondern beiderseits symmetrische Züge bilden, die auf einer Rückenmittellinie in sanftem Bogen in einander übergehen. Diese Linearzeichnungen werden durch wirkliche Verdickungen der Haut an den betreffenden Stellen gebildet und lassen sich von Hautfalten, die bei jeder Gelegenheit beobachtet werden können, auf das bestimmteste unterscheiden. Bei allen Arten mit weicher Haut und ebenso bei allen, wo die Haut nur auf dem Rücken und Bauch schildartige Verhärtungen zeigt, erscheint dieselbe ohne jede Naht. Bei allen Arten dagegen mit durchaus panzerähnlicher Haut zeigt sich eine deut-

liche Naht als Grenzlinie des Rücken- und Bauchpanzers. Diese Grenzlinie muss in irgend einer Weise schon in der Matrix und dem entsprechend auch in der weichen Chitinhaut der Milben vorgebildet sein, entgeht hier aber der Beobachtung. Es ist wohl möglich, dass hier durch die Trennung in einen Rücken- und Bauchpanzer etwas den Rücken- und Bauchplatten des Insektenleibes Analoges vorliegt. Es beschränkt sich auch diese eigenthümliche Anordnung der Panzerstücke nicht auf die Hydrachnidengruppe, sondern überall, wo wir bei Milben neben Arten mit weicher Haut auch solche mit verhärteter Haut finden, wie z. B. bei den Gamasiden, kann die Nahtlinie zwischen Rücken- und Bauchpanzer deutlich beobachtet werden. Alle Hydrachniden mit panzerähnlicher Haut zeigen die Porencanäle ganz ausserordentlich schön ausgebildet. Während nämlich die Arten mit weicher Haut, wie es scheint, nur Porencanäle von einer Feinheit besitzen, welche selbst der stärksten Vergrösserung trotzt, erreichen bei jenen andern die Canäle eine wahrhaft colossale Grösse. Die Oeffnungen derselben sind in grubenartigen Vertiefungen der Haut angebracht, und indem diese die Haut in regelmässige Felder theilen, gewinnt die Oberfläche einer solchen Milbe ein ausserordentlich zierliches Ansehen, zumal auch noch die Kanäle selbst mit ihrem eigenthümlichen Verlauf durch die durchsichtige Chitinsubstanz hindurchschimmern. Es findet sich selten, dass ein Porencanal einfach, indem er senkrecht von aussen nach innen verläuft, die starke Chitinhaut durchsetzt; vielmehr fliessen im Innern zwei, drei, vier, selbst fünf Porencanäle zu einem einzigen zusammen; sie müssen sich dazu schräg einander nähern und so entstehen für den Anblick sternartige Figuren von grosser Zierlichkeit, wenn sie auch völlig unregelmässig sind. Es hängen demnach meist mehrere äussere Oeffnungen mit nur einer inneren zusammen. Auf den sogenannten Hüftplatten sind die Porencanäle stets viel feiner, ebenso, wenn sie vorhanden sind, auf den Fussgliedern.

Die Porencanäle vertheilen sich völlig gleichmässig über Rumpf und Glieder. Ausser ihnen treten an gewissen Stellen des Rumpfes noch besondere Oeffnungen auf. Es

sind dies die Stellen, wo Haare eingesenkt sind. Es ist merkwürdig, wie regelmässig und constant diese Haare in Anordnung und Zahl nicht bloss bei den Hydrachniden, sondern bei den Milben überhaupt auftreten. So unbedeutend gerade diese kleinen Organe an sich erscheinen mögen, so will es uns doch bedünken, als hätten sie ihre Stellung und Zahl mit eben derselben Zähigkeit wie Fussglieder und Mundwerkzeuge festgehalten. Gerade in solchen kleinen Zügen zeigt es sich, wie doch trotz verschiedenartiger äusseren Gestalt die Hydrachniden und andere Milben auf das engste unter einander verwandt sind und es liegt hier die Frage nahe, wie es überhaupt möglich war, dass eine solche Verschiedenartigkeit der äusseren Gestalt, wie sie unzweifelhaft jetzt in den Arten besteht, hat entstehen können, da sich ja bei Umgestaltung des äussern Umrisses viel wichtigere Glieder ändern mussten, als jene Haare sind, die so unverändert ihre Stellung und Grösse behaupteten. Auch hier, wie überall, fehlen zwischen den einzelnen Arten völlig die Mittelglieder, was auch hier, wie anderwärts, das grösste Befremden erwecken muss, da ja, wenn einmal ein Variiren zugegeben wird, dasselbe ein continuirliches sein muss, und das Untergehen von Formen, welche den augenblicklichen Lebensbedingungen gegenüber unvortheilhaft gestellt sind, nicht in einem bestimmten Moment in einer ganzen Klasse von Thieren gleichzeitig eingetreten sein kann.

Bei Nesaea finden sich stets 17 Haare auf der Unterseite, worunter 5 ohne begleitende Drüsenöffnung, 20 Haare auf der Oberseite, worunter ein Paar ohne begleitende Drüsenöffnung. Ein Blick auf Nesaea communis z. B. zeigt diese Haare in ihrer Stellung aufs Deutlichste. Natürlich sind die relativen Abstände der einzelnen Haare unter sich bei verschiedenen Arten doch etwas verschieden, aber das Gesammtbild aller Haare bleibt nahezu unverändert dasselbe. Ueberall, mit Ausnahme jener 7 Stellen, ist neben der Pore, welche das Haar trägt, noch eine zweite Oeffnung vorhanden, welche mit der ersten auf einer gemeinsamen Platte harter Chitinsubstanz, der Haarplatte, steht; diese zweite Oeffnung zeigt einige Verschie-

denheit in den Arten; entweder ist sie durch ein kreuzförmig gelagertes Chitinbalkenpaar in 4 Oeffnungen getheilt, oder sie ist nur durch einen einzigen Mittelbalken in 2 getheilt, oder endlich wohl auch eine nur einfache Oeffnung. Es finden sich auch, wie z. B. bei Limneria, 2 deckelförmige Halbplatten auf der Oeffnung, so dass sie nur spaltförmig erscheint. Zu dieser zweiten Oeffnung auf der Haarplatte führt ein Drüsenkanal. Bei einigen Atax- und Nesaea-Arten ist diese Drüse ausserordentlich deutlich. Sie ist hier nicht nur der directen Beobachtung beim lebenden Thier zugänglich, sondern lässt sich auch beim gepressten Thier als aus der Drüsenöffnung heraustretendes beutelartiges Organ erkennen. Letztere Beobachtung hat mehrmals bei sonst undurchsichtigen Arten zum Nachweise der Existenz jener Drüse geführt. Die Gestalt derselben ist von E. Claparède bei Atax crassipes bereits beschrieben. Sie bildet hier und wohl ebenso auch bei allen kleineren Hydrachniden eine Gruppe grösserer Zellen, welche rosettenförmig um die Oeffnung gelagert sind. Ob ein gemeinschaftlicher Ausführungsgang vorhanden ist, lässt sich bei diesen kleinen Arten nicht entscheiden, bei den grossen Wassermilben ist ein sehr deutlicher einfacher Ausführungsgang vorhanden. Eine besondere physiologische Beziehung der Drüse zu den in ihrer Nachbarschaft stehenden Haaren ist wohl nicht vorhanden, auch ist da, wo die Haare eine besondere Grössenentwicklung zeigen, wie z. B. am vorderen Leibesrand, ein Einfluss davon auf die Drüsenbildung nicht zu beobachten. Da es so an völlig bestimmten Stellen ansehnliche Hautdrüsen giebt, die mit ihrem Inhalt ja wohl die Hautoberfläche überziehen werden, so ist es nicht von vorherein klar, welche Funktionen die eigentlichen Poren mit ihren Kanälen ausüben. Am nächsten liegt vielleicht, dass sie auch zur Absonderung dienen werden, vielleicht wird auch da, wo die Canäle so colossal sind, ein Wasserzufluss nach innen durch sie bewirkt, möglich auch, dass sie zur Athmung dienen. Eine directe Beobachtung vermag vorläufig noch nichts Entscheidendes darüber auszumachen. Interessant wäre es allerdings; denn dann würde auch vielleicht Licht

auf die Funktion der ausgezeichneten Porenkanäle fallen, welche bei der grossen Mehrzahl der Hydrachniden die Geschlechtsöffnung umgeben. Die Gestalt der Oeffnungen dieser Kanäle ist bei vielen Milben napfförmig und man hat daher diese Organe für Saugnäpfe gehalten. Ich kann mich nicht davon überzeugen, dass durch diese Benennung wirklich ihre Bedeutung ausgedrückt ist. Sie finden sich nämlich nicht bloss bei jungen Thieren, welche nach Angabe der Beobachter sich an grössere Wasserinsecten anheften, sondern auch bei den erwachsenen und zwar, wie E. Claparède auf das bestimmteste versichert, in grösserer Anzahl. Nur ist es bis jetzt wohl noch nicht durch Beobachtung festgestellt, dass sich eine erwachsene Wassermilbe jemals fest saugt, es träte also eine Vermehrung eines Saugapparats in der Zeit ein, wo die Neigung sich anzusaugen auf das entschiedenste abnimmt. Wenn sonach es unwahrscheinlich ist, dass jene Näpfe für gewöhnlich als Saugnäpfe benutzt werden, so bleibt nur noch die Annahme übrig, dass sie zur Zeit der Begattung als solche in Funktion treten. Nun ist es Regel, dass die zu dem ganz bestimmten Zweck der Begattung vorhandenen äusseren Hilfsorgane, wenn sie in normaler Entwickelung und Zahl auftreten, bei Männchen und Weibchen auch derart angeordnet seien, dass sie in Thätigkeit treten können. Dies ist sicherlich mit den Näpfen der Gattung Arrenurus nicht der Fall. Die überaus harte Haut, welche auch auf der Unterseite des Thieres in der Gegend der Geschlechtsöffnung ziemlich stark gewölbt ist, lässt gar keine gleichmässige Annäherung der vorhandenen Näpfe an die Haut des andern Thieres zu. Der grösste Theil der vorhandenen Näpfe könnte gar nicht zur Anheftung des einen Thieres an das andere dienen. Endlich aber scheinen die anatomischen Verhältnisse dieser Näpfe gegen die Deutung, als seien sie Saugnäpfe, zu sprechen. E. Claparède spricht seine Meinung dahin aus, dass aus der kleinen Pore, die man in dem Napf meistentheils beobachtet, eine Blase herausgedrängt werde, sobald von dem Thier eine Anheftung beabsichtigt wird. Von einer solchen Blase vermochte ich eine Spur nicht aufzufinden. Ist damit ein

wirkliches Fehlen auch noch nicht erwiesen, so ist sie doch jedenfalls da nicht vorhanden, wo gar keine Porenöffnung in dem Napf bemerkbar ist, wie es doch vorkommt z. B. bei Limnesia maculata. Auch da ist ein Hervortreten einer Blase nicht wahrscheinlich, wo die Oeffnungen in den Näpfen zu winzigen Löchern werden. Wenn sonach es nicht anzunehmen ist, dass die Näpfe wirklich Saugnäpfe darstellen, so bleibt nichts andres übrig, als sie als besonders gestaltete Porenöffnungen anzusehen. Sie sind ihrer äusseren Gestalt nach auch wirklich nichts weiter als zum Theil allerdings sehr vergrösserte Porenöffnungen. Da ist es nun merkwürdig, dass gerade die Arten, welche auf der ganzen Haut enorm ausgebildete Porenöffnungen und Kanäle zeigen, fast völlig verkümmerte Näpfe besitzen. Bei den allermeisten Arrenurus-Arten haben die Näpfe keine bedeutendere Grösse als die auf den Hüftplatten vorhandenen gewöhnlichen Porenöffnungen. Unter allen Umständen geben diese Näpfe für die allermeisten Arten ein sehr gutes Kennzeichen ab. Man findet sie von je zwei auf jeder Seite bis zu ungemein vielen. Uebersteigt die Zahl jederseits 6, so scheint nicht mehr jedes Individuum ein und derselben Art dieselbe Napfzahl zu besitzen. Dagegen ist bei zwei und drei jederseits diese Anzahl völlig constant. Vier Näpfe jederseits habe ich nirgends beobachtet. E. Claparède erwähnt aber je 5 beiderseits bei Atax Bongi. Kommen 6 vor, wie bei Atax crassipes, so sind diese in zwei Gruppen von je 3 geordnet.

Die genauere Beschreibung der Anordnung der Näpfe muss bei der Artbeschreibung nachgelesen werden. Erwähnt mag noch werden, dass sämmtliche Näpfe einer Seite zumeist auf einer gemeinsamen Chitinplatte der Geschlechtsplatte stehen. Indess finden sich auch Arten, welchen eine solche Platte fehlt, so dass die dann meist zahlreichen Näpfe einzeln in der weichen Haut eingebettet sind.

Ausser den Haarplatten und Geschlechtsplatten finden sich noch einige Hautstellen, und zwar wohl ganz constant stark verhärtet, nämlich auf dem Rücken die Anheftestellen mehrere Muskelbündel. Solcher Anheftestellen sind meist

vier, aber auch wohl sechs vorhanden. Vermuthlich sind dort Muskel angeheftet, welche die inneren Organe zu tragen haben, da nach den Füssen vom Rücken her keine Muskeln verlaufen.

Diejenige Stelle der Haut, unter welcher die Augen liegen, ist bei der Mehrzahl der Wassermilben nicht besonders ausgezeichnet. Die durchsichtige Haut dient, wie es scheint, direct als Hornhaut. Bei Eylais dagegen ist eine besondere Wölbung der Haut über den Augen bemerkbar. Damit hängt zusammen, dass bei dieser Milbe die Augen eine feste Stellung besitzen, während sie bei den anderen Milben, wenn auch natürlich in beschränkter Weise, verschoben werden können.

Die Mundtheile und Glieder.

Zu den Mundtheilen rechne ich die Taster und sogenannten Mandibeln. Die Taster sind fünfgliedrig. Das Endglied ist entweder den andern Gliedern gleichartig gebildet, nur kürzer, bei einigen Gattungen dagegen tritt es mehr oder weniger einem Fortsatz des vierten Gliedes derart gegenüber, dass das Tasterende ein scheerenartiges Ansehen bekommt (Arrenurus Diplodontus). Das vierte Glied trägt drei mit je einem Haar versehene Höcker, die einestheils sehr entwickelt, anderntheils aber auch ganz rudimentär sein können. Besonders ausgebildet zeigen sie sich bei der Gattung Atax. Die Taster sind ihrer Funktion nach wohl Fühlapparate, helfen indess gewiss auch bei der Nahrungseinfuhr mit und arbeiten hierbei den beiden Mandibeln in die Hand. Diese sind zweigliedrig, doch ist das zweite Glied vollständig zu einer Kralle, deren Spitze nach oben gerichtet ist, umgewandelt. Die aus starker Chitinmasse bestehende, hinten in eine Muskelansatzplatte ausgebreitete Kralle zeigt eine etwas streifige Oberfläche. Das erste Glied ist breit, bei den verschiedenen Arten ausserordentlich verschieden lang und hinten zugespitzt. Der Vorgang bei der Nahrungseinnahme ist etwa derart zu denken, dass die beiden nach oben gerichteten Mandibelkrallen die Beute nach dem Mund hinreissen, während die Taster sie in die Mundöffnung hineinschieben.

Die Unterlippe erscheint bei einigen Arten besonders entwickelt, sie verlängert sich nach vorn schnabelförmig und bildet so gewissermassen eine oben offene Hülle für die Mandibulartaster (Eylais).

In der Haut unmittelbar über der Mundöffnung sind die Stigmata für die Athmung zu suchen.

Die Füsse sind im allgemeinen gleichartig gebaut; sie setzen sich aus 6 Glieder zusammen, wenn die Hüftplatte selbst nicht als Glied gerechnet wird. M. R. Bruzelius zählt diese mit und bekommt somit je 7 Fussglieder. Ob die Hüftplatten als wirkliche, nur an den Körper festgewachsene Glieder anzusehen sind, dürfte eine Frage von Interesse sein; sie wird später noch behandelt. Ist ein Glied, welches Aufmerksamkeit verdient, so ist es das vierte des vierten Fusspaares. Es scheint nämlich, als wenn dieses Glied bei den verschiedenen Geschlechtern verschiedenartig gebaut wäre. Allerdings kann dies nicht allgemein als Thatsache hingestellt werden, denn es giebt Männchen, die sich auch hierin von ihren Weibchen nicht unterscheiden. Bei vielen Männchen aber zeigt sich dieses Glied auf der inneren Seite stark ausgeschnitten, die beiden Enden sind verdickt und auf dem ganzen inneren Rande sind starke kurze stachelförmige Haare aufgestellt. Bei den Weibchen ist dieses Glied stets den übrigen Fussgliedern gleichgebildet. Die Behaarung der Füsse ist eine doppelte, indem sich namentlich an den Mittelgliedern der hinteren Füsse lange Schwimmborsten einfinden. Die stets ausserdem in grosser Zahl vorhandenen gewöhnlichen Haarborsten sind entweder glatt oder am Rand fein gefiedert.

Jeder Fuss trägt am letzten Giied eine Doppelkralle, deren Glieder mehrzähnig sind (Fig. 1. Taf. VIII). Einige wenige Arten führen ausnahmsweise Krallen ohne breite Zahnfortsätze, bei einer Gattung, Limnesia, fehlen die Krallen am vierten Fusspaare ganz oder sind wenigstens von ganz verschwindender Kleinheit. Das vierte Fusspaar

der Klammerorgane bei den am wenigsten zum Anklammern benutzten Fusspaaren im Gange ist, ein Process, der bei Limnesia bereits bis zum völligen Verschwinden der Krallen gediehen ist. Das vierte Fusspaar dient bei der Mehrzahl der Wassermilben ausser zum Schwimmen, wohl nur noch dazu, um stets frisches Wasser dem Munde zuzuführen, sobald die Milbe ihren emsigen Lauf einmal unterbricht. In solchen Momenten sieht man gerade dieses Fusspaar beständig in lebhafter schwingender Bewegung.

Es ist oft darüber gehandelt worden, wie die Mundwerkzeuge und Füsse der Milben, und allgemein der Arachniden, zu deuten sind. Sicherlich ist die Zahl der Kopf- und Leibesanhänge bei den Hydrachniden, wie den andern Milben, eine reducirte, sogar noch gegen die Spinnen, obwohl nach Ansicht von A. Pagenstecher (Anatomie der Milben Heft I. p. 9) von einer principiellen Verschiedenheit der Mundtheile der Milben von denen anderer Arachniden nicht die Rede sein kann. A. Pagenstecher äussert dies bei Gelegenheit der Beschreibnng des Trombidium holosericeum, welches mit unsern Wassermilben in der Bildung der äussern Anhänge nahezu völlig übereinstimmt. Wir haben also an den Ausführungen jenes sorgfältigen Beobachters einen Anhalt zur Beurtheilung der uns vorliegenden Thatsachen. Es handelt sich hauptsächlich um die Deutung der Maxillartaster, ihrer Platten und des ersten Fusspaares. A. Pagenstecher ist der Ansicht, dass bei dem ersten Fusspaar, welches er mit zu den Mundtheilen zieht, die inneren Lappen desshalb nicht zur besondern Entwickelung kamen und keine Unterlippe bildeten, weil durch die basale Verschmelzung der Maxillen die Mundhöhle vor ihnen abgeschlossen wurde. Er sagt darauf, „Der Unterlippe entsprechen die falschen Sternalplatten“ d. h. die Hüftplatten des ersten Fusspaares. Nach dieser Auffassung müssen die Füsse des ersten Paares als Lippentaster gedeutet werden, und das ist der Punkt, wo die Ansichten auseinandergehen. Will A. Pagenstecher eine möglichst durchgeführte Uebereinstimmung zwischen den andern Arachniden und den Milben gewinnen, so muss er, wie es Gerstäcker in seinem Handbuch der Zoologie

thut, das erste Fusspaar zu einem zweiten Maxillartasterpaar stempeln. Möglich, dass er eine ähnliche Bezeichnung auch im Sinne gehabt hat, wenn er davon spricht, dass das erste Fusspaar noch immer zum Betasten gebraucht werde. Wie er die in die Haut eingewachsene Maxillartasterplatte als den ganz rudimentären Unterkiefer ansieht, so wird er etwa die falschen Sternalplatten als den ebenfalls auf ein einziges mit der Haut verwachsenes Glied des zweiten Unterkiefers betrachten, dessen Taster das erste Fusspaar ist. Von dieser Ansicht sind die in den Lehrbüchern von Claus und Gerstäcker geäusserten nicht wesentlich verschieden. Gerstäcker glaubt in den Maxillartastern und dem ersten Fusspaar die beiden Unterkieferpaare der Insekten selbst zu erkennen und führt in Uebereinstimmung mit A. Pagenstecher aus, dass bei den Milben bereits das erste Unterkieferpaar die Mundhöhle nach hinten geschlossen hat, so dass das eigentliche zweite Unterkieferpaar, welches sonst bei den Insekten überall die Mundhöhle nach unten hin schliesst, nach hinten zurückgedrängt ist.

Die im vorhergehenden flüchtig beschriebene Deutung der Gliedmassen ist jedoch nicht unzweifelhaft. Zunächst würde mit dem Beobachtungsmaterial der genannten Forscher eine andere Benennung sich auch rechtfertigen lassen. Es würde nämlich darnach das erste Fusspaar nicht zweites Maxillartasterpaar heissen, sondern erstes Maxillartasterpaar, wogegen das bisher sogenannte erste Maxillartasterpaar den Namen des zweiten erhalten würde. Offenbar ist nämlich, wie schon die Stellung der Augen erkennen lässt, der in der Theorie zum Kopf gehörige Theil weit nach hinten verlängert. Es scheint mir dies nun blos dadurch erreichbar, dass die nachfolgenden Glieder von den vorhergehenden zurücktreten. Nun ist jedesmal bei den Insekten das zweite Maxillarpaar von den Gliedern des ersten gewissermassen eingeschlossen. Nach A. Pagenstecher schliessen die Basaltheile des zweiten Maxillarpaares den Mund nach unten und vorn, sie sind also die vorderen Theile in Bezug auf das erste Tasterpaar. Schiebt sich also der ganze Kopftheil nach hinten in die Länge, so tritt das

das erste Unterkieferpaar nach rückwärts. Dabei ist es leicht möglich und bei den Acariden ist es eingetreten, dass es von dem Rande der Mundöffnung zurückgedrängt wird. Die falschen Sternalplatten also von A. Pagenstecher oder die Hüftplatten des ersten Fusspaares sind dann als die Rudimente von den ersten Unterkiefern anzusehen, deren Taster das erste Fusspaar darstellt. Nun ist die Lagerung der übrigen Theile eine natürliche, die Basalglieder des ersten Unterkieferpaares schliessen nämlich die vorhandenen Glieder des zweiten Unterkieferpaares ein. Auffallend war allerdings immer noch, dass bei den Spinnen sich zwischen die beiden Basaltheile dieser Maxillartaster noch ein unpaares Chitinstück eingeschoben zeigt, welches gelegentlich, so von Ohlert, den Namen einer Unterlippe bekommen hat. Bei den Milben konnte etwas Entsprechendes von A. Pagenstecher nicht aufgefunden werden. Hierfür scheinen nun die von jenem Forscher nicht untersuchten Hydrachniden ein günstigeres Object zu sein. Untersucht man bei ihnen die den Mund unten schliessenden Chitinplatten, so zeigt sich deutlich, dass sie ebenfalls aus zwei Paaren bestehen, genau dem gewöhnlich sehr deutlich sichtbaren Hüftplattenpaare der Beine entsprechend. Die Fig. 2a und 2b Taf. VIII. zeigt diese Verhältnisse von Atax crassipes und einer Nesaea. Das äussere dieser Paare gehört den Maxillartastern an und legt sich als je eine kleine dreieckige Platte rechts und links an das mittlere Plattenpaar, welches grösser erscheint und dessen innere Ränder hinten und in der Mitte verwachsen sind, so jedoch, dass man an einer wulstartigen Mittelleiste die Verwachsungsstelle deutlich erkennen kann. Vorn sind die beiden Mittelplatten durch einen breiten Spalt, der sich hinten zu einer kreisförmigen Oeffnung erweitert, getrennt. Die vorderen Zipfel dieser Mittelplatte sind in einigen Fällen spitzenartig einfach nach vorn gezogen, meistentheils laufen sie in dicke, nach aussen gebogene Hörner aus, wie Fig. 2 b Taf. VIII es zeigt.

Mit dieser Beobachtung bei den Wassermilben versuche ich nun für die Mundtheile und Glieder dieser kleinen Thiergruppe folgende Namenbestimmung. Das mittelste anhangslose Plattenpaar entspricht der Unterlippe der In-

secten oder dem zweiten Unterkieferpaar. Das nächste mit diesem verwachsene Plattenpaar, an welchem die sogenannten Maxillartaster angeheftet sind, vertritt die gewöhnlichen Unterkiefer und die Anhänge sind die eigentlichen Unterkiefertaster. Es entsprechen also diese Platten den ersten Unterkiefern der Insekten, die Maxillartaster den Unterkiefertastern derselben. Damit wird das nächste Gliedpaar den gewöhnlichen Beinen zugerechnet werden müssen und ich nehme daher im Gegensatz gegen die gewöhnliche und bis jetzt allgemein angenommene Ansicht vier wirkliche Beine bei den Wassermilben an. Ich sehe auch nicht ein, warum man aus Vorliebe für einen den Insekten und Spinnen gemeinsamen Gliederbautypus den Spinnen auch dann noch nur drei Paar wirklicher Beine zuschreiben soll, wenn erste Unterkiefer, und zweite Unterkiefer und Oberkiefer wirklich neben den vier Gehbeinen durch Beobachtung nachgewiesen werden können. Ist ja doch bei den Tausendfüssern ein solcher Deutungsversuch einfach durch hier allerdings unleugbare Ueberzahl der Beine niemals möglich gewesen. Ob mit den bei den Wassermilben so eben beschriebenen Wahrnehmungen die Verhältnisse bei andern Milben in Uebereinstimmung sind, ist mir zu entscheiden augenblicklich nicht möglich. Mit der von mir im vorhergehenden gegebenen Erläuterung fällt nun auch die vollständig anomale Annahme fort, dass der Unterkiefer die Mundhöhle nach unten hin schliessen soll, und das nicht minder Anomale, dass schon der zweite Unterkiefer zu einem Bein mit gewöhnlichen Funktionen geworden wäre. Es zeigt sich jetzt die Gruppirung der Hüftplatten als eine ganz natürliche, indem das hintere Paar den hinteren Beinpaaren, das mittlere Paar den vorderen Beinpaaren, das vordere Paar den Mundtheilen angehört. Ich hole hier die Bemerkung nach, dass nicht bei allen Wassermilben das Plattenpaar, welches ich als erstes Unterkieferpaar gedeutet habe, so gelegen ist, dass man es auf den ersten Blick sieht. Es ist vielmehr wirklich etwas auf die Seitenwand des Thieres gerückt und schliesst also die Mundhöhle seitlich und allerdings auch etwas von unten. Dies ist die natürliche Stellung für einen Unter-

kiefer, die wir also auch bei den Wassermilben wiederfinden. Es wurde vorhin erwähnt dass die Unterlippenplatten vorn einen Einschnitt zeigen. Es schien mir zuerst, als wenn in dem hinteren kreisförmigen Theil die eigentliche Mundöffnung zu suchen wäre. Es wäre damit der Mund als eine Art Saugapparat zu deuten, und man findet an dem Rande jener kreisförmigen Oeffnung wohl hier und da haar- oder hautförmige feinere Anhänge, welche ein Saugen unterstützen könnten. Indess ist doch wohl die eigentliche Mundöffnung zwischen den Oberkiefern zu suchen. Wachsen die Unterlippenplatten auch vorne zusammen, so bleibt doch die kreisförmige Oeffnung, oder wächst auch diese zu, so bleibt sie doch als Narbe zurück und dann haben wir die auf den ersten Blick ja fremdartige Bildung der Unterlippe von Eylais.

Die Oberkiefer sind, wie bereits oben beschrieben, bei allen Hydrachniden völlig gleich gebildet. Das Krallenglied derselben zeigt oft eigenthümliche linienartige Zeichnungen an den Seitenflächen und ist wohl immer hohl. Eine wirkliche Oeffnung an der Spitze konnte ich aber nicht entdecken. Ein Gang, welcher die Kralle durchsetzt und als Fortsetzung eines Drüsenganges gedacht werden könnte, existirt also wohl nicht, wie ja auch andere Beobachter bei andern Milben dergleichen niemals gesehen haben. Allerdings ziehen sich die Hauptstämme der gleich zu erwähnenden blassen Kanäle in die Gegend, wo das Chitingerüst der Mandibeln sich zum Eintritt der Muskeln öffnet, es konnte aber doch niemals eine Fortsetzung jener Canäle in die Basalglieder der Mandibeln beobachtet werden. Gerstäcker will in diesen Mandibeln die von ihrer eigentlichen Stellung herabgerückten Fühlhörner der Insekten wiederfinden. Diese Ansicht wird von keinem andern Forscher geradezu getheilt. Sollte es wohl überhaupt im Wesen des Fühlers liegen, dass er wie die andern Kopfanhänge als Mundwerkzeug funktioniren könnte? Gerstäcker führt die Gliederung als Grund für die von ihm versuchte Deutung an. Es soll in dem von mir so eben geäusserten Zweifel nicht die völlige Zurückweisung dieser Deutung liegen, aber es mag doch darauf hingewiesen

werden, dass die Maxillen bei vielen Krustern gegliederte Taster tragen und dass es daher nicht unmöglich scheint, auch den Mandibeln selbst eine Gliederung zuzuschreiben. Wo Fühler vorhanden sind dienen sie wohl dem Tastsinn und wenn Gerstäcker betont, dass sie bei den Entomostraken zu Schwimmfüssen sich ausgebildet haben, so erscheint es doch immer noch nicht so ganz unzweifelhaft, ob diese sogenannten Fühler ihrer Einlenkungsstelle nach nicht zum Thorax gehören.

Das Verdauungssystem.

Die Mundöffnung befindet sich, wie bereits erwähnt, zwischen den Oberkiefern und führt zu einem langen und dünnen Speiserohr. Bei Limnesia maculata besitzt dasselbe eine Dicke von nur 0,021 Mm., ist aber jedenfalls dehnbar. Da indess die Hydrachniden, wie es scheint, nur flüssige Nahrungsstoffe zu sich nehmen, so wäre selbst eine so überraschend dünne Speiseröhre nicht unmöglich. Eine andere Speiseröhre fand ich 0,045 Mm. breit und konnte an ihr eine Intima und eine aus eigenthümlich langen Zellen bestehende Schicht über derselben beobachten. Die Querschnittsansicht dieser Speiseröhre zeigte einen regelmässig eingekerbten Rand, jede Erhöhung zwischen den Kerben entsprach einer von jenen der Quere nach langgestreckten Zellen. Die Speiseröhre mündet in einen Magen aus, welcher in einen nach vorn gerichteten Mittellappen und zwei grosse rechts und links liegende Hauptlappen zerfällt. Jeder Lappen zerfällt seinerseits wieder in je zwei oder drei an Grösse meist ungleiche Theile so, dass der Magen obenhin angesehen aus fünf bis sechs Abtheilungen besteht. Von der hinteren Verbindungsstelle der zwei Hauptlappen geht der meist enge Darm aus, welcher in gerader Linie verlaufend an der punktförmigen Afteröffnung sein Ende findet. Die Magenpartie zwischen Speiseröhre und Darm ist nicht bei allen Hydrachniden gleichartig gebildet, sondern es findet sich die an dieser Stelle in die Magenwandung mit aufgenommene Leber mehr oder weniger entwickelt. So zeigt

eine dem Atax crassipes nahestehende Milbe die Umrisse der Magenlappen völlig glatt, so dass keine Spur traubenähnlicher Zellenbildung vorhanden ist, wohl aber ist die ganze Dicke der Magenwandung von grossen, rundlichen, braunen Zellen durchsetzt, welche in ihrer Gesammtheit die Leber darstellen mögen. Limnesia maculata dagegen besitzt eine sehr entwickelte, traubenförmig gestaltete Leberschicht auf den blinddarmförmigen Ausbuchtungen des Magens. Die zellenförmigen Beeren solcher Traubenanhänge werden bis 0,01 und 0,02 Mm. gross. Auch hierin zeigen also einige Hydrachniden eine entschiedene Annäherung an Trombidium. Die von A. Pagenstecher gegebene Abbildung der Leber von Tromb. holosericeum könnte fast unmittelbar gelten für eine Limnesialeber. Eine enge Beziehung zu den Verdauungsorganen scheint jene eigenthümliche weisse Masse zu haben, welche man bei der Mehrzahl der Wassermilben, wie auch bei andern Milben, durch die Haut am Rücken durchschimmern sieht. Von vielen Beobachtern wird wohl dieser Masse keine Verbindung mit dem Darm oder der Afteröffnung zugestanden. Die Beobachtung bei diesen zarten und leicht zerreissbaren Organen ist allerdings ausserordentlich schwierig und ich bin auch nicht der Meinung Sicheres und Bestimmtes über den endlichen Verlauf des nach hinten herunterlaufenden schmalen Theiles jenes Organes anzugeben. Indess schien mir es manchmal, als wenn die Ausmündung in den After oder in eine Stelle des Darmes dicht vor dem After dennoch stattfände. A. Pagenstecher erwähnt dagegen, dass er dieses Organ habe „vollkommen“ von der Leber trennen können. Andrerseits ist jedoch auch eine Notiz zu bedenken, welche man in Siebold und Stannius vergleichender Anatomie II, 528 lesen kann: „Die Wandungen des Ringmagens der Araneen enthalten übrigens feinkörnige Zellen, welche bei auffallendem Lichte milchweiss erscheinen und vielleicht eine Art Magensaft absondern.“ Hier tritt also diese milchweisse Substanz in unmittelbarer Verbindung mit der ganzen Magenwand auf. Dass daher das aus diesem Organ herrührende Secret eine Beziehung zur Verdauung hat, ist für die Spinnen wohl anzunehmen. Da sich nun

bei vielen, wo nicht allen Acarinen, ein Organ mit ähnlicher Farbe und auch gleicher Zusammensetzung findet, so erscheint der Schluss gerechtfertigt, einen Zusammenhang ähnlicher Art zu vermuthen, was aber nothwendig auf irgend einen örtlichen Zusammenhang führen muss. E. Claparède spricht nun direct einen solchen Zusammenhang aus. Er sagt im Gegensatz zu A. Pagenstecher: „Der Mastdarm hängt nämlich, wie überhaupt bei den Acariden, mit dem Excretionsorgan zusammen“ und ich kann mich nach dem eben Dargelegten ihm nur anschliessen. Beobachtet hat wohl E. Claparède den wirklichen Zusammenhang nicht, er schliesst ihn nur daraus, das es ihm nicht selten gelungen ist, die Ausleerung des Secrets durch die Afterspalte zu beobachten. (Z. f. w. Z. 18 p. 468.)

Welche Aufgabe diesem Secret zugewiesen sein mag, muss vorläufig noch dahingestellt bleiben.

Sicherer kann die Bedeutung der am Anfang in die Speiseröhre einmündenden Drüsenorgane gedeutet werden. Es sondern diese Organe jedenfalls eine Speichelflüssigkeit ab, wie es bei Gliederthieren die Regel ist, dass Speichelorgane vorhanden sind. Man hat bisher bei den Milben, welche mit einer ganz besondern Aufmerksamkeit untersucht worden sind, zwei Arten von Munddrüsen gefunden. Es war daher der Beobachtung bei anderen Milben schon der Weg gewiesen, worauf sie besonders zu sehen hatte. Wenn nun auch meine Untersuchungen in Bezug auf die Munddrüsen keinesweges zu einem allseitig befriedigenden Abschluss gekommen sind, so glaube ich doch aus dem, was ich gesehen, ebenfalls bei den Hydrachniden auf zwei Paar von Munddrüsen schliessen zu dürfen. Es gelang einmal bei einer der kleinen Hydrachniden, nämlich Limnesia maculata, an dem Speiserohr eine Drüse anhängend zu bemerken, welche sehr deutlich den Typus der traubenförmigen Speicheldrüsen trug. Der Ausführungsgang war einfach, die einzelnen, die Trauben bildenden Drüsenzellen 0,009 Mm. gross. Die bei Eylais sich findenden ausserordentlich entwickelten Munddrüsen dieser Art werden im systematischen Theil unter Eylais extendens beschrieben werden. Als zweites Drüsenpaar deute ich die bei jeder

Wassermilbe regelmässig in derselben Gegend des vorderen Leibestheiles wieder bemerkbaren blassen Kanäle, wie E. Claparède, der sie zuerst aber nur bei jungen Thiere bemerkte, sie nannte. So wenig, wie E. Claparède, habe ich das eigentliche organische Ende dieser blassen Kanäle beobachtet, doch führt mich die Ausmündungsstelle, welche an der Basis der Oberkiefer zu suchen ist, auf die oben ausgesprochene Vermuthung, dass die Kanäle zu Speicheldrüsen gehören. Was die Einzelnheiten in der Bildung der blassen Kanäle betrifft, so zeigen sich Differenzen, welche specifischen Charakters zu sein scheinen. Bei Nesaea mollis findet sich jederseits ein Hauptstamm, welcher nach kurzem Verlauf sich gabelt. Der stärkere Gabelarm, dessen Breite 0,005 Mm. beträgt, erweitert sich sehr bald darauf sackartig, der dünnere Gabelarm setzt, etwa doppelt so weit als jener erste, sich ungetheilt fort und gabelt sich alsdann von neuem. Die Enden dieser Gabeläste zweiter Ordnung werden kolbenförmig aufgetrieben. Die sackartige Erweiterung fand ich am hinteren Ende stets abgerissen, so dass der Inhalt, wenn er vorhanden war, ausgelaufen gefunden wurde. Das kolbenförmige Ende der andern beiden Gabelarme hat das Ansehen, als ginge hier der Arm in eine weiche Drüse über, das Ende zeigte sich auch hier deutlich abgerissen. Bei vielen Hydrachniden ist der sackartig sich erweiternde Hauptast ausserordentlich lang, bei Eylais dagegen ganz besonders kurz; auch endigt er hier auf eine eigenthümliche Weise, dagegen findet sich die kolbenförmige Erweiterung der andern Aeste nicht, obwohl man sie in ziemlicher Ausdehnung beobachten kann. E. Claparède vermuthet eine wässrige Flüssigkeit in diesen blassen Kanälen. Jedenfalls hat ihn zu dieser Vermuthung die völlige Farblosigkeit des Organs veranlasst, denn eine Beobachtung ist wohl kaum möglich, da eine etwaige Bewegung der Flüssigkeit eben durch die Farblosigkeit derselben sich dem Blick völlig entzieht.

Das Tracheensystem.

Die Hydrachniden gehören zu den Milben, welche die Oeffnung ihrer zwei Tracheenhauptstämme vorn am Kopf-

ende tragen. Die beiden dicht aneinandergerückten Oeffnungen befinden sich in der die Mundhöhle von obenher deckenden Haut. Sie sind ausserordentlich klein, wie denn auch die von hier aus entspringenden kurzen Tracheenhauptstämme, anfangs namentlich, sehr schmal sind. Hier und da findet man, dass die beiden Oeffnungen auf einem herzförmig gestalteten Chitinstück angebracht sind, welches sich mit dem Tracheenstamme ablöst (Fig. 33, Taf. IX). Wie dieses Chitinstück befestigt ist, vermochte ich nicht zu entdecken, man muss es sich aber in die Körperhaut eingefügt denken, sonst würden dadurch die Oeffnungen wieder geschlossen werden. Bei Limnesia verengern sich die Trachealstämme gleich hinter dem Anfang merklich, erweitern sich aber an ihrem hintern Ende wieder etwa um das Fünffache. Hier am hinteren Ende wird auch die Wandung der Stämme ganz ausserordentlich dick und es verschwindet die sonst auf dem Stamme sehr deutlich vorhandene Spiralfadenzeichnung. Das unterste Ende des Stammes verjüngt sich wieder und hier nehmen die den Körper durchziehenden Tracheenfäden ihren Ursprung. So weit die Beobachtung reicht, verästeln sie sich während ihres Verlaufs nicht, auch verengern sie sich, wenn es überhaupt geschieht, fast unmerklich.

Ueberraschend ist die Bemerkung E. Claparède's, dass die parasitischen Atax-Arten keine Tracheen besitzen. Da mir keine schmarotzenden Atax-Arten unter die Hände kommen wollten, so wage ich dieser Ansicht nichts entgegen zu setzen. E. Claparède sagt dabei noch, dass wohl mehrere Schriftsteller, selbst van Beneden und Bruzelius sogenannter Stigmata bei Atax Erwähnung gethan, ist aber der Ansicht, dass es sich dabei nur um schlecht gedeutete Geschlechtsnäpfe handelt (a. a. O. p. 478). Allerdings nennt M. R. Bruzelius die Geschlechtsnäpfe auch Stigmata, soviel ich aber aus der auf anatomische Verhältnisse nicht viel Rücksicht nehmenden Abhandlung dieses Beobachters entnehme, ist er nicht der Meinung, dass diese Stigmata die Oeffnungen der Tracheenstämme bilden, da er ja auch Hydrachniden anführt, welche dieser Stigmata entbehren und doch nicht tracheenlos sind.

Nach meinen Beobachtungen besitzt Atax crassipes an der für die Tracheenöffnungen gewöhnlichen Stelle die zwei gewöhnlichen Oeffnungen, auch können bei ihm die Tracheenfäden in reichlicher Anzahl nachgewiesen werden. Anfangs glaubte ich auch, es wären manche Wassermilben ohne Tracheen, wurde jedoch von meinem Irrthum durch die Wahrnehmung zurückgebracht, dass beim Auflegen des Deckglases, selbst wenn ein nur mässiger Druck angewendet wird, die Tracheen ihre Luft schnell ausströmen lassen und nun bloss noch als blasse feine Fädchen zwischen den übrigen Organen sich hinziehen.

Anhangsweise mag hier erwähnt sein, dass ein Herz bei den Hydrachniden nicht existirt. Das Blut umspült frei die inneren Organe. Die Blutkörper tragen den Charakter ausgebildeter Amöben, indem sie wie Häufchen von lichtbrechenden äusserst kleinen Körnchen sich in langsamer Bewegung über die innern Organe hinwälzen. Ein Athmungsorgan, wie es E. Claparède bei Atax Bonzi durch Zusatz von Ueberosmiumsäure in Gestalt vieler Bläschen nachwies, steht bis jetzt noch vereinzelt da, in Ermangelung dieser Säure war ich nicht im Stande weitere Nachforschungen in dieser Richtung vorzunehmen.

Das Nervensystem.

Bei den kleineren Hydrachniden beschränkt sich die Untersuchung zumeist auf den Nachweis eines Gehirns und, wenn das Glück gut ist, noch auf den der Augennerven. Bei Eylais extendens vermag ich etwas mehr beizubringen, wie weiter unten nachzusehen. Bei Atax crassipes und verwandten Arten liegt ein sehr ansehnliches Ganglion, welches man als Gehirn oder vielmehr als die Summe aller Ganglien, gerade wie bei den Spinnen, deuten muss, in der Gegend der Speiseröhre. Bei Limnesia sind die Ganglienzellen 0,001—0,002 Mm. gross. Es scheint, als wenn die Hauptmasse des Nervencentrums unter der Speiseröhre gelegen ist, die directe Beobachtung eines Durchtritts derselben durch die Ganglienmasse gelang niemals. Von der Seitenfläche der Centralmasse laufen die beiden Sehnerven.

Es gelang mir niemals, auch bei denjenigen Wassermilben nicht, welche nach den Autoren vier Augen besitzen, einen vierfachen Sehnerven zu bemerken. Es ist vielmehr stets nach jeder Seite nur ein einziger vorhanden, und da trotzdem ebenso regelmässig an jeder Körperseite zwei Linsenkörper wahrzunehmen sind, so bin ich geneigt, die Augen der Wassermilben für zusammengesetzt zu halten. Die genauere Untersuchung des Auges von Atax crassipes bestätigt diese Ansicht. Man bemerkt hier, dass in der jedenfalls durch das Neurilemm gebildeten Kapsel am Ende des Sehnerven zwei dunkel pigmentirte Zellenhaufen eingebettet liegen, ein grösserer und ein kleinerer; aus jedem ragt eine stark lichtbrechende Linse hervor. Die vorhin namhaft gemachte Kapsel umschliesst auch die Linsen, schnürt sich vorne zusammen und bildet ein kurzes Band, mit welchem das ganze Auge an der Innenwand der Haut befestigt ist (Fig. 34, Taf. IX). Die Länge der Sehnerven bei Atax mochte 0,35 Mm., die Breite 0,05 Mm. betragen, eine Breite, die nicht unbeträchtlich erscheint und auch bei Sehnerven anderer Wassermilben nicht immer erreicht wird — sie beträgt bei den kleinen Arten nur 0,006 Mm. — An der Stelle, wo der Sehnerv zum Bulbus anschwillt, ist ein zarter Muskel angeheftet, welcher nach der Mittellinie des Rückens sich hinzieht und dort befestigt ist. Wahrscheinlich tritt an dieser Stelle des Bulbus der eigenthümliche Haken heraus, welcher als Anhang an der grösseren Linse, wenn man diese sorgfältig isolirt, bemerkt werden kann (Fig. 36, Taf. IX). Am Ende des Hakens wird sich der Muskel anheften, der das Auge in einer unausgesetzt zitternden Bewegung erhält.

Die Geschlechtsorgane.

Dass die Hydrachniden getrennten Geschlechts sind, lehrt jede flüchtige Beobachtung. Wie jedoch die Hoden und Eierstöcke gestaltet sind und endigen, muss immer neuen Untersuchungen vorbehalten bleiben. Die Zahl der Hoden beläuft sich bis auf sechs. Sie bilden einfache Blasen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach, trotz der Gegenvermuthung E. Claparèdes, ihre Produkte durch

besondere Samenleiter nach aussen befördern. Sind die Samenprodukte reif, so bemerkt man sie in Form dicker Stränge in der Hodenblase liegen, leicht wellenartig geschlungen und in einander geschoben. Die so gefüllten Hodenblasen sehen sehr auffallend aus; um so überraschender ist es, dass sie, wenn man versucht dieselben herauszupräpariren, namentlich wenn man nicht in conservirender Flüssigkeit präparirt, nach Oeffnung des Leibes absolut nicht mehr aufzufinden sind. Da sie eine ziemlich ansehnliche Grösse haben, so war dies Verhalten mir nur um so räthselhafter. Es erklärte sich aber durch das eigenthümliche Verhalten der Samenelemente in Wasser. Nimmt man nur dieses zur Präparation, so imbibirt sich je ein Samenfaden blitzschnell damit, unter dem Einflusse des aufgesogenen Wassers dehnt er sich in der Länge und Breite, vielleicht um das Doppelte bis Dreifache, aus, und der vorher das Licht stark brechende Samenfaden erscheint nun völlig durchsichtig und blass, mit kaum bemerkbaren Rändern. Nimmt man conservirende Flüssigkeiten zur Präparation, so kann dieser endosmotische Vorgang in seinem alsdann viel langsameren Verlauf gut beobachtet werden. Der völlig regungslose, noch deutlich bemerkbare, Samenfaden fängt plötzlich an dem eine Ende an zu quellen, blass zu werden und sich zu verbreitern und zu verlängern; indem eine immer weiter nach dem anderen Ende zu liegende Schicht von diesem Process ergriffen wird, erzeugt sich eine schwingende und zitternde Bewegung an dem aufgequollenen Ende, welche dem Samenfaden den Anschein giebt, als würde er plötzlich lebendig. Der Erweichungsprocess ist schnell zu Ende und nun liegt der verlängerte und blasse Samenfaden wieder so regungslos wie vorher. Lässt man in einer geöffneten Hodenblase die noch darin zurückgebliebenen Samenelemente auf diese Weise völlig durchsichtig werden, so kann man bemerken, dass die 0,003 Mm. dicke Wandung der Blase auf der Innenfläche mit einer einschichtigen Polygonalzellenschicht belegt ist. Die Länge der Spermafäden beträgt 0,25 Mm., die Breite 0,006 Mm. vor der Quellung.

Es könnte fraglich erscheinen, ob diese quellungsfä-

higen Samenelemente als einfache Samenfäden oder gefüllte Spermatophoren zu deuten sind. Die unverhältnissmässige Länge und Dicke könnte nicht unbedingt gegen die erste Annahme sprechen, da man ja bei Cypris noch collossalere Spermatozoen entdeckt hat. Die Beobachtung des plötzlichen Aufquellens, die auf eine dichtere Umhüllungsschichte schliessen lässt, könnte allerdings ein Anlass sein, sich der zweiten Ansicht zuzuneigen. Bei Milben hat man sonst auch immer nur kleine zellenartige Spermatozoen gefunden ohne jeglichen Fadenansatz. Es würden, falls man die bei den Wassermilben die Hoden erfüllenden Fäden für die einfachen Spermatozoen hielte, diese Elemente bei der einen Klasse von Milben dann eine eigenthümliche, abweichende Gestalt zeigen. Vorläufig ist es nicht möglich, ein abschliessendes Urtheil auszusprechen, wenn auch die wahrscheinlichste Annahme die von Spermatophoren ist. Auf die im vorigen beschriebene Erscheinung der Quellung gründe ich nun die Vermuthung, dass die Hoden nicht, wie E. Claparède es will, ihren Inhalt unmittelbar in die Leibeshöhle ausschütten, von wo er auf einfache mechanische Weise durch die einfach in die Leibeshöhle sich öffnende Geschlechtsöffnung nach Aussen geführt werden würde. Die weichen gequollenen Fäden würden zwischen den übrigen Organen des Leibes sich verflechten und durch die oft winzige Geschlechtsöffnung nicht austreten können. Der andere Grund gegen die Annahme von samenganglosen Hoden ist aber die sichere Beobachtung eines Oviductes bei dem weiblichen Geschlecht. Allerdings habe ich nicht bei allen Hydrachnidengeschlechtern diese Beobachtung machen können und namentlich ist mir bei Eylais nach reiflicher Ueberlegung des Beobachteten wahrscheinlich geworden, dass ein besonderer Ovidukt fehlt, bei mehreren andern jedoch ist es unzweifelhaft gewiss, dass ein mit der Geschlechtsöffnung in Verbindung stehender Eileiter vorhanden ist. Die bei Eylais beobachteten Verhältnisse, da sie nicht allgemein gültig zu sein scheinen, sind im systematischen Theil bei Gelegenheit der Beschreibung dieser Milbe aufgeführt.

Bei Nesaea spinosa und bei einer andern Milbe konnte

ein Eierstock mit deutlich daran vorhandenem Eileiter beobachtet werden. Der Eierstock ist traubig und lässt die Eier in beutelartig nach aussen vorspringenden Taschen reif werden.

In Bezug auf die Entwickelung muss ich ganz auf die schönen Untersuchungen von E. Claparède (a. a. O.) verweisen. Es müsste ja wohl von dem grössten Interesse sein, constatiren zu können, ob die Entwickelung der frei lebenden Hydrachniden ähnlich wäre der der parasitischen Mitglieder dieser Milbenfamilie, indess konnte das Auffinden der Eier nur in seltenen Fällen, das der Larvenformen gar nicht gelingen. Die auf dem Wasser laufenden Larven von Limnochares, die Dugès weiter in ihrer Entwickelung verfolgt hat, sind mir nicht unbekannt geblieben, jedoch vermochte ich für ihre Entwickelung kein neues Moment beizubringen, ja nicht einmal die ausgebildeten Individuen zu entdecken.

B. Systematischer Theil.

Die systematische Zusammenstellung der Mitglieder einer so engumgränzten Thiergruppe, wie es die Familie der Wassermilben ist, kann bei unserer jetzigen Kenntniss dieser Thiere nicht den Zweck haben, das natürliche Abhängigkeitsverhältniss der einzelnen Gattungen von einander zur Anschauung zu bringen. Es fehlt dazu vollständig jede Beobachtung, welche über die Verwandtschaftsverhältnisse derselben unter einander etwas Sicheres an die Hand geben könnte. Eine Anordnung nach systematischen Gesichtspunkten kann daher hier nur zunächst den Zweck verfolgen, Gattungen und Arten möglichst scharf zu definiren, um späteren Beobachtern ein sicheres Material zu überliefern. Dabei gebietet es das praktische Bedürfniss, überall da, wo nicht durch auffallende Kennzeichen sich eine kleinere Gruppe von Thieren gegen andere abhebt, die Gründung vor allen Dingen einer neuen Gattung zu unterlassen. Allerdings scheint es ebenso geboten, bereits gegründete Gattungen, wenn sie nur irgend durch ein bedeutsames Merkmal charakterisirt werden können, beizubehalten, da

es ebenso viel Verwirrung anrichtet, bekannte Gattungen in mehrere zu spalten, als mehrere von anderen Beobachtern unterschiedene Gattungen in eine einzige zusammenzuziehen.

Dieses sind die Gesichtspunkte, nach denen im Nachfolgenden verfahren worden ist.

Um die Tabellen, in welchen die von mir aufgefundenen Gattungen aufgeführt werden, aufzustellen, habe ich ein Hauptgewicht gelegt auf die Körperhaut, ob sie weich oder panzerartig ist, auf die Bildung des letzten Fusspaares, ob das Endglied mit Kralle oder ohne eine solche ist, auf die Behaarung der ersten Fusspaare und auf die Bildung der Maxillartaster, welche ich schlechtweg nur mit dem Namen Taster benenne.

Verfolgt, wie gesagt, die systematische Gruppirung nur den allernächsten Zweck, eine möglichst genaue Unterscheidung der in einem bestimmten Gebiet vorhandenen Gattungen und Arten, so darf die Diagnose derselben möglichst kurz sein und ich wählte daher die analytische Methode. Es wären die Diagnosen z. B. von M. R. Bruzelius in seiner sorgfältigen Abhandlung über Hydrachniden noch um vieles bestimmter, wenn sie nicht, jede für sich, die Bestimmungen enthielten, welche mehreren Gattungen gemeinsam sind. Das charakteristische Merkmal reicht völlig hin um die Unterscheidung zu leisten. Dabei lasse ich es völlig dahin gestellt, ob das charakteristische Merkmal ein wichtiges ist oder nicht. Der Beobachter vermag wohl überhaupt in den allerseltensten Fällen eine einigermassen gesicherte Rangordnung der Organe eines Thieres nach ihrer Wichtigkeit aufzustellen. Wenn das charakteristische Merkmal in die Augen fallend und constant ist, so erfüllt es seinen Zweck vollständig, und man wird nicht irren, wenn man annimmt, dass, wo ein Unterschied mehrerer Gattungen von einander stets beobachtet wird, auch noch manche andere Unterschiede vorhanden sein werden; man wird dann von wirklich unterschiedenen Gattungen sprechen dürfen. Ausführlichere Darstellungen der besonderen Körperform aller zu einer Gattung gehörigen Milben, wie sie nachher noch folgen werden, haben nicht mehr den

Zweck kurzer Diagnosen, sondern sind nur eine Zusammenfassung der in den Artbeschreibungen gegebenen Details, so weit sie für die Gattung charakteristisch sind.

I. Tabelle zur Bestimmung der Gattungen.

1) Die Maxillartaster gestreckt, viertes Glied ohne zahnartigen Vorsprung am unteren Rande, fünftes Glied nicht krallenförmig 2
Die Maxillartaster dick und gedrungen, viertes Glied mit zahnartigem Vorsprung am unteren Rande, mit welchem das krallenförmige fünfte Glied eine Art Scheere bildet . . . . Arrenurus.
2) Der Rücken mit verhärteter Panzerplatte . . . 3
Der Rücken weichhäutig, höchstens sind die gewöhnlichen Haarplatten etwas ausgedehnt 4
3) Viele kleine Geschlechtsnäpfe in je einer Querreihe. Aturus.
Drei grössere Geschlechtsnäpfe am äussersten Ende des Hinterleibes auf jeder Seite der Geschlechtsöffnung . . . . Axona.
4) Mit Geschlechtsnäpfen neben der Geschlechtsöffnung 5
Ohne Geschlechtsnäpfe . . . . Eylais.
5) Letztes Glied an den Füssen des vierten Paares ohne sichtbare Kralle . . . . Limnesia.
Letztes Glied an den Füssen des vierten Paares mit deutlich sichtbarer Kralle 6
6) Das zweite Glied an den Füssen des ersten Paares mit grossen haartragenden Höckern . . . . Atax.
Das zweite Glied an den Füssen des ersten Paares ohne grosse haartragende Höcker . . . . Nesaea.

II. Tabelle zur Bestimmung der Arten.

1. Gattung: Atax, Fabricius.

schlechtsnäpfe jederseits neben der Geschlechtsöffnung 2

2) Die Bauchseite mit völlig verhärteter Haut, auch die Seiten des Körpers zeigen eine panzerartig verdickte Haut . . . . loricatus.

Die Bauchseite mit Ausnahme der Hüftplatten, Geschlechts- und Saugplatten völlig weichhäutig coeruleus.

2. Gattung: Nesaea, Koch.

1) Mit zwei Geschlechtsnäpfen auf jeder Seite der Geschlechtsöffnung 2

Mit drei Geschlechtsnäpfen auf jeder Seite der Geschlechtsöffnung 5

Mit unbestimmt vielen (mehr als drei) Geschlechtsnäpfen auf jeder Seite der Geschlechtsöffnung . 7

2) Fünftes Glied der Füsse des ersten Fusspaares vorn stark verdickt und mit zwei starken Dornen versehen, sechstes Glied vorn stark gekrümmt . . spinipes.

Die Fussglieder der Füsse des ersten Fusspaares von gewöhnlicher Bildung 3

3) Die Geschlechtsplatten weit von einander getrennt communis.

Die Geschlechtsplatten berühren einander . . . 4

4) Geschlechtsplatten länglichrund, wohl um das Doppelte ihrer eigenen Länge von den Hüftplatten des ersten Fusspaares getrennt . . . . . . striata.

Geschlechtsplatten zusammen herzförmig, die Hüftplatten des vierten Fusspaares fast unmittelbar berührend . . . . brachiata.

5) Der hintere Rand der Hüftplatten des vierten Fusspaares zusammen eine Bucht bildend, in welcher die Geschlechtsplatten liegen 6

scharfe Spitze ausgezogen. Die Geschlechtsnäpfe länglich, nach vorn zugespitzt . . . . . . trinotata.
Die Hüftplatten des vierten Fusspaares hinten in einen breiten stumpfen Fortsatz ausgezogen, Geschlechtsnäpfe rund, fast seitlich verbreitert . . tripunctata.

7) Die Geschlechtsnäpfe einer Seite sämmtlich auf einer einzigen Platte, welche mit der Nachbarplatte zusammenhängt . . . . elliptica.
Die Geschlechtsnäpfe einer Seite bilden zwei Gruppen, etwa acht berühren einander und bilden die hintere Gruppe, ein einziger auf einer kleinen Platte ist nach vorn gerückt . . . . aurea.
Die Geschlechtsnäpfe sämmtlich von einander gesondert und in die weiche Haut eingebettet, der vorderste mit einer kleinen Platte . . mollis und stellaris.

Vermuthlich wird diese Tabelle, wie wohl auch diese und jene andere, bald wieder einer Verbesserung unterworfen werden müssen, denn abgesehen davon, dass wohl nicht im entferntesten die vorhandenen Arten aufgezählt sein mögen, ist es mir in den seltensten Fällen geglückt, Männchen und Weibchen je einer Art zusammen aufzufinden. Mit dieser Unvollständigkeit hängt es zusammen, dass die gegebenen Unterscheidungen nicht auf die Dauer beibehalten werden können. Um aber auch jetzt schon nicht eine schwer zu überwindende Unklarheit in die Tabelle hineinzubringen, habe ich die Nesaea mollis und Nesaea stellaris nicht weiter durch besonders namhaft gemachte Unterschiede von einander getrennt, da es wirklich grosse Schwierigkeiten haben würde, diese beiden Arten, von deren specifischer Verschiedenheit ich mich bis jetzt noch überzeugt halten muss, mit kurzen Zügen in ihren besondern Eigenthümlichkeiten zu charakterisiren. Von Nesaea stellaris ist mir nur ein männliches Individuum, von N. mollis nur ein weibliches bekannt, möglich ja, dass bei den Weibchen dieser beiden einander jedenfalls sehr nahestehenden Arten oder bei den beiderseitigen

3. Gattung: Aturus.

Einzige Art: A. scaber.

4. Gattung: Axona.

Einzige Art: A. viridis.

5. Gattung: Limnesia Koch.

Sechs Geschlechtsnäpfe ohne Poren . maculata.
Vier Geschlechtsnäpfe mit Poren . . undulata.

6. Gattung: Eylais, Latreille.

Einzige Art: E. extendens.

7. Gattung: Arrenurus, Dugès.

Tabelle zur Bestimmung der Männchen.

1) Die Haut weich und mit einer Linienzeichnung bedeckt, welche das Bild eines Gewebes mit langgestreckten Maschen bietet. Keine Porenkanäle. lineatus.
Die Haut weich und mit einer netzförmigen Zeichnung bedeckt, in welcher die Maschen völlig rund erscheinen, ohne Porenkanäle . . . . reticulatus.
Die Haut hart, mit flachen Grubenvertiefungen übersäet, in deren Tiefe die sehr ansehnlichen Porenöffnungen stehn 2

2) Der Körperanhang immer länger als die Hälfte des vordern Leibesabschnitts (immer länger als breit) 3
Der Körperanhang immer kürzer als die Hälfte des vorderen Leibesabschnitts (immer kürzer als breit 4

3) Körperanhang, von oben angesehn, am Ende dicker als an seinem Ursprung, kürzer als der ganze vordere Leibesabschnitt . . . . globator.
Körperanhang von oben angesehen am Ende bedeutend dünner als an seinem Ursprung, in der Mitte verdickt.

Knopf versehen, Länge des Anhangs ungefähr ein Drittel der Länge des vorderen Leibesabschnitts tricuspidator.

Körperanhang mit zwei stumpfen Seitenzipfeln und einem sehr breiten hinten gerade abgeschnittenen Mittelzipfel, welcher auf seiner obern Fläche einen kleinen spitzen Dorn trägt. Länge des Körperanhangs höchstens ein Fünftel der Länge des vordern Leibesabschnitts . . . . crassicaudatus.

Die Weibchen der Gattung Arrenurus bieten der systematischen Gruppirung namhafte Schwierigkeiten. Wenn ich schon aus diesem Grunde vorzog, vor allem die Männchen zur Bestimmung als geeignet zu betrachten, so war diess doch auch noch durch den Umstand geboten, dass ich selbst nur zwei verschiedene Weibchen aufzufinden vermochte, dagegen sechs deutlich von einander zu trennende Männchen. Eins der Weibchen konnte zu einem der aufgefundenen Männchen mit Sicherheit gezogen werden, das andere sicher unterzubringen wollte nicht glücken. Da es mir aber auch zweifelhaft blieb, ob es nicht doch zu einem der beschriebenen Männchen gezogen werden muss, so habe ich ihm keinen Artnamen gegeben, sondern es nur unter femina Arrenuri aufgeführt.

Beschreibung der Gattungen und Arten.

1. Gattung: *Atax*, Fabr.

Körper rundlich oder an den hinteren Seitenecken konisch aufgetrieben. Die Taster sind schlank und können eine ansehnliche Dicke erreichen. Die Zahnfortsätze am vierten Gliede zeigen verschiedene Länge, das fünfte Glied ist stets von gewöhnlicher Bildung und zeigt keine Neigung zu einer Scheerenbildung mit dem vierten Gliede. Die Füsse sind lang bis sehr lang, die Glieder schlank und dünn. Die Krallen sehr dünn und gewöhnlich nur aus einfachen Zähnen gebildet. An den ersten Gliedern der Füsse des vorderen Fusspaares finden sich ansehnliche Höcker, auf welchen seitlich

eingelenkt, breite, langgestreckte und sehr bewegliche Haare eingefügt sind. Die Haut ist weich oder am ganzen Bauch und den Seitentheilen stark verhärtet. Die Zahl der Geschlechtsnäpfe so wie ihre Grösse ist bei den Arten verschieden. Die Jungen von Atax crassipes leben zeitweise parasitisch.

1. Art: *Atax crassipes* (Taf. VIII. Fig. 4).
Hydrachna crassipes, O. F. Müller.
Atax crassipes, Fabr.
„ „ M. R. Bruzelius.

Die Körperfarbe überwiegend weisslich; dunkel erscheinen nur die Partien, wo der Mageninhalt durchschimmert. Die Leibeslänge beträgt 1 Mm., die Länge der Hinterbeine steigt bis auf 3 Mm. Diese übermässige Länge der Beine behindert die Bewegungen der Milben derart, dass sie nur in ganz klarem Wasser einigermassen schnell aus der Stelle kommt. Die Länge des Hüftplattengebietes [1]) beträgt 0,8, die Breite 0,95 (Länge zur Breite wie 16 : 17). Die Hüftplatten selbst nehmen fast die ganze Unterseite des Thieres ein und stossen dicht aneinander. Weder auf ihnen noch auf irgend einem andern Theil der Haut sind irgend welche Skulpturverhältnisse zu bemerken. Um die colossale Geschlechtsöffnung stehen in Gruppen von je drei im Ganzen zwölf Geschlechtsnäpfe, auf jeder Seite der Geschlechtsöffnung sechs. Die Näpfe zeigen eine radiale Strichelung. Jede Schamlippe trägt drei starke Haare. Charakteristisch für die Art sind die ausserordentlich langen und in den Basalgliedern sehr starken Taster. An ihrem vierten Gliede bemerkt man drei ansehnliche Höcker, von denen der eine eine sehr bedeutende Länge erreicht, alle drei tragen ein feines Haar an ihrem Ende. Bemerkenswerth und leicht in die Augen fallend ist das hintere Leibesende. Hier besitzt die Art zwei sehr stark entwickelte Drüsen, welche die beiden hinteren Seitenecken

1) Die Länge des Hüftplattengebietes rechne ich vom vorderen

stark anschwellen lassen, so dass hier zwei stumpfe nach aussen gezogene Zapfen erscheinen. Diese Drüsen sind höchst merkwürdig und unter allen Wassermilben dieser einzigen Art eigenthümlich. Sollte man sie wohl für besonders entwickelte Haardrüsen halten? Allerdings fehlt jede Spur eines Haares auf den kegelförmigen Zapfen, aber es scheint doch als müsse man für eine so auffallende Bildung, wie diese Drüsen sind, nach analogen Verhältnissen bei den anderen Milben suchen, und da bleibt nichts anders übrig, als sie mit Haardrüsen in Parallele zu stellen.

Nach Beobachtung von E. Claparède ist das Junge unserer Milbe eine kurze Zeit Parasit in Muscheln.

2. Art: *Atax coeruleus* (Taf. VIII. Fig. 5).

Die Länge dieser Milbe beträgt 1,1 Mm. die Art ist ausgezeichnet durch eine ganz ausserordentlich starke Haut, ihre Dicke steigt nämlich bis auf 0,033 Mm. Auf der ganzen Fläche der Haut sind Oeffnungen von unzähligen Porenkanälen als feine Punkte zerstreut. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung kann man die Kanälchen selbst als feine blasse Linie durch die Hautsubstanz ziehen sehen. Diese selbst erscheint als aus vielen übereinander gelagerten Schichten zusammengesetzt, indem sie in ihrem Gefüge ein Bild giebt, wie es sehr schön z. B. an den Hornhäuten von Bombus zu sehen ist. Auf den Hüftplatten ist eine sehr deutliche zellenartige Zeichnung zu bemerken. Die sehr grossen ovalen Geschlechtsplatten sowie die verhältnissmässig umfangreichen Haarplatten zeigen deutliche gröbere Porenöffnungen. Die Hüftplatten sind ansehnlich und mit stark verdickten Rändern versehen. Die Platten des vierten Paares zeigen an ihren hinteren Rändern noch einen über den verdickten Wulst hinaus ragenden schmalen Anhang. Die Platten des ersten Fusspaares sind schnabelartig nach hinten verlängert, und kommen dadurch in Berührung mit den Platten der hinteren Fusspaare. Die Farbe der Hüftplatten sowie sämmtlicher stärker chitinisirten Hauttheile ist intensiv blaugrün. Die Länge des ganzen Hüftplattengebietes ist 0,6 Mm., die Breite 0,8 Mm. Die Grösse der dicht an die Hüftplatten heran gerückten Geschlechtsöffnung 0,27 Mm. Dieselbe trägt am vorde-

ren und hinteren Ende kleine nagelförmige Chitinplatten. Die Geschlechtsplatten sind ziemlich weit von der Geschlechtsöffnung entfernt jede 0,19 Mm. lang und 0,15 Mm. breit, und mit der nächsten nach aussen stehenden, besonders ansehnlichen Haarplatte zusammengeflossen. Die Zahl der völlig porenähnlichen Näpfe darauf kann bis auf 40 steigen.

Die Füsse erinnern völlig an Atax crassipes. Sie sind dünn, aber nicht in demselben Maasse verlängert, wie bei jener Art. Die Länge der Füsse des vierten Paares beträgt ungefähr 1,3 Mm. An den beiden ersten Fusspaaren bemerkt man keine Schwimmhaare, wohl aber jene starken schwertförmigen Borsten, welche für die Gattung charakteristisch sind. An den Füssen des vierten Fusspaares trägt das dritte bis sechste Glied auf der inneren Seite Reihen ansehnlicher längerer zum Theil gefiederter Borsten, an den Enden der Glieder, mit Ausnahme des letzten Gliedes, sitzen Büschel von langen Schwimmhaaren. Die Krallen an sämmtlichen Füssen sind dünn und zahnlos.

3. Art: *Atax loricatus* (Taf. VIII. Fig. 6).

Die Färbung dieser sehr eigenthümlichen Milbe ist dunkel. Die Haut an und für sich zeigt an den verhärteten Theilen eine ziemlich gesättigte grünblaue Farbe. Ihre Dicke beträgt durchschnitlich 0,015 Mm. Verhärtet ist die ganze Bauchfläche und die Seitenpartie des Leibes derart, dass nur ein Rückenfeld weichhäutig bleibt. Auf diesem haben sich aber die Haarplatten und die Anheftungsstellen der Muskeln breit entwickelt. Auf dem Bauche treten die Hüftplatten aus dem gemeinsamen Panzer durch sehr starke Randleisten deutlich hervor. Das ganze verhärtete Hautgebiet zeigt deutliche punktförmige Porenöffnungen in grösster Menge. Der Verlauf der Porenkanäle kann namentlich bei Ansichten im optischen Querschnitt deutlich verfolgt werden. Auch die übrigen Hautstellen sind mit unzähligen Punkten übersäet, offenbar Porenöffnungen, doch liess sich selbst bei starker Vergrösserung kein Porenkanal direct nachweisen. Die Kanäle fehlen auch auf den Hüftplatten, wo sich eine schup-

penpanzerähnliche Zeichnung findet. Die Gestalt der Hüftplatten erinnert lebhaft an die der vorigen Art, doch sind die schnabelartigen Fortsätze der Platten des ersten Paares bedeutend länger. Die Länge des Hüftplattengebietes ist 0,55 Mm., die Breite 0,65 Mm. Die Länge des ganzen Thieres ungefähr 0,75 Mm.

Die 0,135 Mm. lange Geschlechtsöffnung ist fast an den hinteren Rand des Hinterleibes gerückt, der After ist also schon in der nach oben gewölbten Partie desselben zu suchen. Die Geschlechtsplatten treten nur unbestimmt aus der allgemeinen Bauchplatte heraus; sie rücken dicht an die Geschlechtsöffnung heran und tragen jede für sich eine grosse Anzahl verhältnissmässig kleiner Näpfe von ungefähr 0,007 Mm. Durchmesser. Bei solchen Arten, wie die unserige ist, lässt sich rechts deutlich erkennen, dass die Geschlechtsnäpfe nichts anderes sind, als besonders ausgebildete Porenöffnungen. Auf den Geschlechtsplatten sind nämlich nicht noch ausser den Näpfen besondere Porenöffnungen vorhanden, und die Näpfe hängen ganz wie die Porenöffnungen bei Arrenurus-Arten, mit breiten Kanälen zusammen, welche die ganze Dicke der Haut durchsetzen, dann aber nicht zu besonderen Drüsengebilden oder Saugapparaten führen, sondern einfach dazu dienen, das Unterhautgewebe mit dem Wasser in directe Verbindung zu setzen.

Die Füsse stimmen in ihrer Bildung vollkommen mit der der vorigen Art überein. Doch erscheint ihre Längenentwickelung bedeutender. Während nämlich bei voriger Art das Verhältniss der Leibeslänge zur Länge des vierten Fusspaares wie 10 : 13 war, stellt es sich bei der vorliegenden Art wie 7 : 12. Das letzte Glied des vierten Fusspaares trägt im vorderen Drittel zwei stärkere Dornen, im Uebrigen nur dünne kurze zerstreute Haare.

Wenn namentlich die allgemeine Fussgestalt und die Form der Hüftplatten dieser Art sehr an die vorige Art erinnert, so glaube ich doch diese beiden Arten, von denen ich vorläufig nur die Weibchen kenne, von einander unterscheiden zu müssen. Die Hauptunterschiede sind aber die verschiedene Beschaffenheit der Haut, die auch wohl nicht

bloss auf Altersunterschiede zurückgeführt werden kann, dann die Verschiedenartigkeit in den Längenverhältnissen der Füsse und, noch besonders in die Augen fallend, die Behaarung des letzten Gliedes an den Füssen des vierten Fusspaares. Beide Exemplare waren völlig ausgebildete Weibchen und trugen grosse Eier, konnten also als volle Repräsentanten ihrer Art angesehen werden.

2. Gattung: *Nesaea* Koch.

Diese artenreiche Gattung umfasst die Mehrzahl aller von mir beobachteten Wassermilben.

Die Taster sind meist schlank, stets aber ist das vierte Glied von gewöhnlicher Bildung und zeigt niemals Neigung mit dem fünften Gliede ein scheerenartiges Organ zu bilden. Die Füsse sind nur mässig lang, die vorderen tragen an allen Gliedern nur gewöhnliche mit einem ringartigen Wall umgebene Haargruben und auf diesen Gruben auch nur gewöhnliche Haare. Die Krallen sind namentlich an den vorderen Füssen breit und gross. Die Basis jeder Kralle ist blattartig erweitert und zwischen diesem Blatte und der Hauptkralle ist noch ein langer breiter Zahn befindlich (Taf. IX. Fig. 1). Die Zahl und Anordnung der Geschlechtsnäpfe ist sehr mannichfaltig. Von zwei Näpfen jederseits steigt die Zahl bis auf zwanzig und mehr. Sie liegen theils auf besonderen Geschlechtsplatten, theils sind sie frei in die weiche Haut eingebettet. Manche Arten gehören zu den häufigsten Wasserbewohnern, während andere nur äusserst selten angetroffen werden. Characteristisch scheint es für die Gattung zu sein, dass ausser den Hüftplatten und Haarplatten, sowie den etwa vorhandenen Geschlechtsplatten keine weitere Hautverhärtung eintritt.

1. Art: *Nesaea spinipes* (Taf. VIII. Fig. 7).

Atractides spinipes, C. L. Koch, h. 11. fig. 16.

Die Färbung ist wechselnd. Die Haut fast ohne jede Zeichnung, 0,009 Mm. dick, eine Dicke, die für das kleine Thier ganz ausserordentlich ist. Die Hüftplatten ohne wahrnehmbare zellenartige Zeichnung. Länge des Hüftplatten-

gebietes ist 0,225 Mm., Länge des ganzen Thieres ungefähr 0,48 Mm., Breite des Hüftplattengebietes 0,325 Mm. Die Entfernung des hinteren Endes der Geschlechtsplatten vom vorderen Ende des ersten Hüftplattenpaares beträgt 0,375 Mm.

Die Füsse sind schlank und ziemlich lang. Das letzte Fussglied an den Füssen des vierten Paares besitzt bedeutend viel grössere Krallen als die übrigen Füsse, ein Verhältniss, was nicht oft wiederkehrt; sämmtliche Füsse entbehren der Schwimmhaare. Bemerkenswerth ist vor allem das erste Fusspaar; das letzte Glied der Füsse dieses Paares ist nämlich an der Spitze stark säbelförmig gekrümmt und mit einer ganz kleinen Kralle versehen. Das vorletzte Glied zeigt am vordern Ende eine starke Verdickung und ist am unteren Rande mit zwei auffallend langen und starken, gerade nach vorn gerichteten Dornen bewaffnet. Die Taster sind gestreckt und von gewöhnlicher Bildung. Die Hüftplatten sind klein, die zu einer Seite gehörigen liegen sämmtlieh dicht an einander gerückt Die hinteren Hüftplatten beider Seiten stehen weit von einander und zeigen stumpf abgerundete innere Ecken. Sehr weit von ihnen entfernt finden sich die kleinen Geschlechtsplatten dicht an die Geschlechtsöffnung herangerückt. Jede Platte trägt zwei Näpfe, welche die Fläche derselben fast vollständig ausfüllen. In jedem Napfe steht eine ansehnliche Porenöffnung. Breite eines Napfes 0,021, Grösse der Porenöffnung 0,003 Mm.

2. Art: *Nesaea communis* (Taf. VIII. Fig. 8).

Im auffallenden Lichte erscheint der Rand des ganzen Thieres weisslich, der Magen mit seinen Blindsäcken chimmert sehr deutlich dunkel durch und das auf dem Rücken liegende Absonderungsorgan zeigt eine deutlich gelbe Farbe. Die Beine sind ganz blass, die Augen lebhaft schwarz. Die Haut ist breit und grob liniirt. Die Dicke derselben beträgt, abgesehen von den ziemlich stark erhabenen Linien, etwa 0,006 Mm. Die ausserordentlich kleinen Hüftplatten zeigen eine nur schwach angedeutete zellenartige Zeichnung. Die Länge des ganzen Hüftplattengebietes beträgt 0,225 Mm., die des ganzen Thieres unge-

fähr 0,51. Die Entfernung des hinteren Randes der Geschlechtsplatten vom vordern Ende der ersten Hüftplatten beträgt 0,285 Mm., die Breite des Hüftplattengebietes 0,33 Mm. Die Hüftplatten sind in vier durch weite Zwischenräume von einander getrennten Gruppen geordnet, und namentlich die der vorderen Fusspaare sehr reducirt. Die Füsse zeigen keine Besonderheiten, obwohl auch von dieser Art mir nur Männchen bekannt sind und diese ja meistens am vierten Fusspaare charakteristische Bildungen besitzen. Am vierten Fusspaar besitzt das fünfte Glied vorn fünf Schwimmborsten, das vierte Glied nur zwei, das dritte eine einzige. Die Geschlechtsplatten sind von einander und von den Hüftplatten weit getrennt, von länglicher Gestalt und schräg von innen und vorn nach aussen und hinten gestellt, jede mit zwei verhältnissmässig kleinen Näpfen besetzt, in deren jedem eine Pore sichtbar ist. Die Haarplatten treten bei dieser Art besonders deutlich heraus, da sie eine bei nur wenig Arten wieder erreichte Grösse besitzen.

3. Art: *Nesaea striata* (Taf. VIII. Fig. 9).

Auch von dieser Art mit nur zwei Geschlechtsnäpfen, ist mir nur das Männchen vorgekommen, welches bei geringer Vergrösserung keine merklichen Unterschiede gegen die vorige Art zeigt. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung und sorgfältiger Vergleichung stellen sich aber so erhebliche heraus, dass die Art eine unzweifelhaft berechtigte ist. Die Färbung ist der der vorigen Art ähnlich. Die Haut ist deutlich liniirt. Die Linien sind fast genau 0,003 Mm. von einander entfernt und laufen sehr regelmässig neben einander her, während die Linien von N. communis fast doppelt bis dreimal so weit von einander entfernt sind und in mannigfacher, wenn auch unbedeutender Krümmung verlaufen. Die Dicke der Haut beträgt 0,003 Mm. Auf den Hüftplatten bemerkt man eine schwache, zellenförmige Zeichnung. Die Länge des Hüftplattengebietes ist 0,28 Mm., die Breite desselben 0,4, die Länge des ganzen Thieres 0,65 Mm., die Entfernung des hinteren Randes der Geschlechtsplatten vom vorderen Ende des ersten Hüftplattenpaares 0,37 Mm.

In Bezug auf die Füsse zeichnet sich diese Art aus

durch die kleinen und einfach hakenförmigen dünnen Krallen. Man darf daher auch wohl den Krallen eine allgemeine, die Gattung charakterisirende Bedeutung nicht geben. Die Krallen sind, wie es im Falle der einfachen Hakenkrallen gewöhnlich stattfindet, der Grösse nach an den vier Füssen kaum verschieden. Die Fussglieder sind ausserordentlich schlank; so ist z. B. das Verhältniss der Länge zur Dicke beim vorletzten Gliede des vierten Fusspaares wie 40 : 3, beim letzten Gliede wie 39 : 3, während sich dieselben Verhältnisse bei N. communis wie 18 : 3 und 27 : 3 stellen. Das vorletzte Glied an den Füssen des vierten Fusspaares trägt vier Schwimmhaare. Die Taster sind sehr gestreckt, das Längenverhältniss der Glieder vom ersten bis zum letzten ist 1 : 5 : 2,1 : 11,4 : 2,9, während dieselben Glieder bei N. communis sich verhalten wie 1 : 3 : 2 : 3 : 2. Länge und Dicke des vierten Gliedes der Taster steht im Verhältniss von 15 : 2, während sich bei N. communis das Verhältniss auf 5 : 2 stellt. Die Tasterbildung kann daher als ein sehr in die Augen fallendes Erkennungszeichen angesehen werden.

Die Hüftplatten bilden vier getrennte Abtheilungen, sie sind klein, doch namentlich die vorderen im Verhältniss bedeutend umfangreicher als bei N. communis. Die Geschlechtsplatten sind der Form nach denen der vorigen Art sehr ähnlich, nämlich oval, obwohl auch verhältnissmässig kürzer. Sie sind aber einander bis zur Berührung nahe gerückt. Jede Platte trägt zwei Näpfe mit Porenöffnung. Die beiden Näpfe je einer Platte sind um etwa einen halben Napfdurchmesser von einander entfernt, während diese Entfernung bei N. communis wohl 2,5 Napfdurchmesser beträgt. Die winzige Afteröffnung ist um sechs Napfdurchmesser von dem hinteren Ende der Geschlechtsöffnung entfernt. Die Haarplatten sind klein, was einen leicht in die Augen fallenden Unterschied gegen die vorige Art abgiebt.

4. Art: *Nesaea brachiata* (Taf. VIII. Fig. 10).

Das Thierchen macht auf den ersten Blick den Eindruck, als wäre es noch eine nicht durch die letzte Häutung hindurchgegangene Larve. Wenn dem nun auch so sein sollte,

so erscheint es doch so bestimmt charakterisirt, dass es jedenfalls nicht zu einer der sonst hier beschriebenen Hydrachnidenarten gehören kann. Die durch E. Claparède bekannt gewordenen Hydrachnidenlarven zeigen mit den erwachsenen Thieren, nachdem sie einmal des Stadium mit vier Beinpaaren erreicht haben, eine so weitgehende Aehnlichkeit, dass der Schluss erlaubt scheint: wäre die vorliegende Hydrachnide die Larvenform einer der beschriebenen Arten, so müsste sie sich in der Leibesform ihr bedeutend mehr annähern. Da dies nicht der Fall ist, führe ich sie unter besonderem Namen auf.

Die Färbung ist blass, namentlich sind die langen Füsse weiss und durchsichtig. Die Haut ist ungemein dünn, nur 0,001 Mm. stark, und fein liniirt. Auf den sehr breiten Hüftplatten zeigt sich keine maschenförmige Zeichnung.

Die Länge des ganzen Thieres beträgt ca. 0,348 Mm. Die Länge des Hüftplattengebietes 0,264 Mm., die Entfernung des hinteren Geschlechtsplattenrandes vom vorderen Ende der ersten Hüftplatte 0,276 Mm., die Breile des Hüftplattengebietes 0,14 Mm. Die Füsse sind ganz ausserordentlich lang, zeigen aber nirgends Haare, welche, wie bei Atax, auf ansehnlichen Zapfen seitlich eingelenkt sind, sondern die gewöhnlichen Dornhaare stehen auf kaum merklich aus der Haut sich erhebenden Ringwarzen. Eben hieraus lässt sich schliessen, dass unsere Milbe, wenn sie ja ein jüngeres Thier wäre, sicher nicht zu Atax gehört, da die Jungen dieser Gattung bereits sehr ausgebildete Höcker auf den Fussgliedern des ersten Fusspaares tragen. Ganz enorm ausgebildet zeigen sich die Taster. Sie sind länger als der gesammte Leib, abgesehen von den Beinen, namentlich ist das vierte Glied von einer ganz unverhältnissmässigen Länge. Die einzelnen Glieder bilden vom ersten an folgende Verhältnisskette $1 : 4 : 3 : 9 : 2^1/_2$.

Die Hüftplatten sind breit und berühren einander nahezu. Die vorderen zeigen am hinteren Rande einen nach aussen gebogenen Haken. Die Platten des vierten bilden zusammen am hinteren Rande eine Ausbuchtung, in wel-

cher die herzförmig gestaltete Geschlechtsdoppelplatte sich befindet.

Auf jeder Hälfte sind zwei Näpfe in schräger Richtung von innen nach aussen aufgestellt. Der After ist der Geschlechtsplatte ganz nahe gerückt.

5. Art: *Nesaea trinotata* (Taf VIII. Fig. 10).

Die Milbe gehört unter die grösseren Arten, indem ihre Länge bis 1,1 Mm. beträgt. Mir ist nur das Weibchen bekannt geworden.

Die Färbung der stark chitinisirten Theile, wie Hüftplatten u. s. w., ist blass blaugrün. Die Länge und Breite des Hüftplattengebietes beträgt 0,56 Mm., es zeigt sich also verhältnissmässig klein. Auf den Hüttplatten ist nicht eine Spur einer maschenförmigen Zeichnung zu bemerken.

Die Behaarung der Füsse ist in sofern bemerkenswerth, als am vorletzten Gliede der Füsse des vierten Paares acht dichtgedrängte, starke Schwimmhaare stehen. Die beiden vorderen Fusspaare besitzen keine Schwimmhaare.

Die Hüftplatten je einer Seite berühren einander, wogegen die hinteren Platten der beiden Körperseiten durch einen ganz ansehnlichen Zwischenstreifen weicher Haut von einander getrennt sind. Jede Platte des vierten Paares ist am hinteren Rande in eine scharfe lange Spitze ausgezogen. In die auf diese Weise entstandene Bucht zwischen den beiden Hüftplatten des vierten Paares ist die, im ganzen herzförmig gestaltete, Geschlechtsdoppelplatte hinein gerückt. Die Länge derselben ist 0,16 Mm., die Breite 0,23 Mm. Zwischen beiden befindet sich die grosse Geschlechtsöffnung. Die Geschlechtsplatte zerfällt in ein Paar durch eine breite weichere Haut mit einander verbundene schmal herzförmiger Platten, welche jede drei nach vorn zugespitzte Näpfe trägt. Jeder Napf hat eine grosse Porenöffnung, und zwischen den Näpfen finden sich Gruppen von kleinen Borsten aufgestellt.

6. Art: *Nesaea tripunctata* (Taf. VIII. Fig. 12).

Die Grösse dieser Art beträgt ungefähr $^2/_3$ der Grösse der vorigen Art. Ihre Länge ist nur 0,68 Mm. Im Uebrigen zeigt sie mannigfache Aehnlichkeit. Da mir bloss

das Männchen zur Beobachtung gekommen ist, von der vorigen Art dagegen nur das Weibchen, so wurde der Gedanke nahe gelegt, ob die vorige und die eben in Rede stehende Art nicht Männchen und Weibchen nur einer einzigen Art seien. Es ist, und das unterstützt diese Ansicht, auch bei Milben häufig beobachtet worden, dass die Männchen kleiner sind als die Weibchen, indess wird eine genauere Vergleichung doch wohl die besondere Benennung dieser Milbe der vorigen gegenüber gerechtfertigt erscheinen lassen.

Die Haut ist 0,009 Mm. dick und ohne jede Zeichnung. Die Färbung der Hüftplatten, Geschlechtsplatten und Beine ist bläulich. Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,5 Mm. die Breite desselben 0,43 Mm., die Länge des Geschlechtshofes 0,12 Mm. die Breite desselben 0,21 Mm. Die Entfernung des Afters vom hinteren Rande der Geschlechtsplatten 00,4 Mm.

Das letzte Glied des vierten Beinpaares besitzt nebst einigen starken und ziemlich langen Borsten zwei deutliche Schwimmhaare. Es erscheint das besonders erwähnungswerth, weil sonst gerade das letzte Glied der Füsse bei Nesaea-Arten völlig frei von Schwimmhaaren ist. Das vorletzte Glied der Füsse des vierten Fusspaares ist etwas stärker als gewöhnlich gebogen, obwohl nicht in der Weise, wie es bei vielen männlichen Hydrachniden beobachtet wird. An demselben Gliede finden sich merkwürdig starke Borsten dicht gedrängt aufgestellt. Am unteren Ende stehen auf der oberen Fläche sechs sehr starke und vorn in zwei Spitzen auslaufende Borsten; die oberste davon ist die längste, die vorderste die kürzeste von ihnen. Das Glied besitzt auch noch zwei Schwimmhaare.

Die Hüftplatten sind sehr gross und bedecken fast die ganze Bauchfläche. Man bemerkt auf ihnen eine deutliche aber ausserordentlich feine Punktirung. Sie stossen fast völlig aneinander, die des linken und rechten dritten Fusspaares fliessen bei meinem Exemplar sogar völlig zusammen. Die Platten des vierten Fusspaares tragen nach dem hinteren Rande zu zwei Borsten und sind in eine ansehnliche abgerundete Verlängerung nach hinten ausgezogen. So

entsteht eine Bucht, in welcher die Geschlechtsplatten liegen, der Geschlechtshof im Ganzen erscheint sehr in die Breite gezogen und die grossen Näpfe sind kreisrund, im Gegensatz gegen die Näpfe der vorigen Art. Sie besitzen sehr ansehnliche Porenöffnungen.

7. Art: *Nesaea dentata* (Taf. VIII. Fig. 13).

Die Grösse dieser sehr scharf bestimmten Art beträgt ungefähr 1 Mm. Die Färbung der Beine und Hüftplatten ist hell. Die Dicke der Haut beträgt 0,003 Mm. und ist ohne jede äusserlich erkennbare Zeichnung, wie auch die Hüftplatten eine solche nicht sehen lassen. Die Länge des Hüftplatten-Gebietes beträgt 0,5 Mm. Die Breite desselben 0,85. Die Füsse sind schlank und mit nur mässig langen Schwimmhaaren versehen. Besonders charakteristisch sind die Taster und die Oberkiefer. An den Tastern ist die untere Seite des zweiten und dritten Gliedes mit sehr in die Augen fallenden Dornen bewaffnet. Es stehen nämlich dort, namentlich nach dem vorderen Rande der Glieder hin, dicht gedrängt viele kleine Dornspitzen. Im Uebrigen sind namentlich auch diese Glieder stark und dick. Die Oberkiefer besitzen ein auffallend in die Länge gezogenes zweites Glied. Es ist dieses säbelförmig gestaltete Krallenglied fast doppelt so lang als das letzte Tasterglied, während bei N. tripunctata beide Glieder gleichlang erscheinen.

Die Hüftplatten sind gross und bedecken die vordere Hälfte der Unterseite vollständig. Sie berühren einander nahezu völlig. Der hintere Rand der Platte des vierten Fusspaares ist ganz gerade abgeschnitten. In ziemlicher Entfernung von ihnen liegt der Geschlechtshof, dessen Breite 0,2, dessen Länge 0,15 Mm. beträgt. Die Geschlechtsplatten, auf denen die Näpfe stehen, sind kaum bemerkbar. Die Näpfe zeigen eine längliche, von vorn nach hinten gestreckte Form und führen eine deutliche Porenöffnung. Auf jeder Platte befinden sich drei Näpfe.

8. Art: *Nesaea elliptica* (Taf. VIII. Fig. 14 a. b).

Hydrachna elliptica O. Fr. Müller, Hydr. Taf. VII. Fig. 1 und 2.

Soweit die Zeichnung von O. Fr. Müller in seinem Hydrachnidenwerk ein Urtheil gestattet, glaube ich

die von ihm auf Taf. VII Fig. 1 und 2, dargestellte Wassermilbe wiedergefunden zu haben. Zu der Identificirung meiner Art mit dieser von Müller gefundenen wird man namentlich veranlasst durch das ziemlich constante Fleckenpaar am hinteren Leibesrande. Sonst lässt sich an jener Zeichnung und noch weniger an der Beschreibung irgend etwas Bestimmtes auffassen.

Die Färbung der Milbe ist, mit Ausnahme jenes Paares weisslicher Flecken, dunkel. Die Haut zeigt keinerlei Zeichnung, ihre Dicke beträgt 0,003 Mm. Die blassblau gefärbten Hüft- und Geschlechtsplatten zeigen ebenfalls keine Zeichnung. Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,4 Mm., die Breite 0,47 Mm. Die vier Hüftplatten einer und derselben Seite berühren einander und wie es bei männlichen Thieren gewöhnlich ist — die sämmtlichen äusserst zahlreich beobachteten Milben waren Männchen — auch die beiden Hälften des Hüftplattengebietes sind einander sehr nahe gerückt. Die Platten des vierten Paares sind nach hinten in eine ansehnliche Spitze mit breiter Basis ausgezogen. Die dadurch entstandene Bucht zwischen den beiden letzten Hüftplatten nimmt die Geschlechtsplatten auf, welche zu einer einzigen grossen, die Geschlechtsöffnung und die Näpfe tragenden Platte verschmolzen sind. Ein mittlerer Hof enthält darin vorn die kleine Geschlechtsöffnung und zu beiden Seiten des Hofes breiten sich wie zwei Flügel die eigentlichen napftragenden Platten aus, welche eine längliche abgerundete Form besitzen. Auf jeder zählt man etwa 9—11 Näpfe von verschiedener Grösse.

Jeder Napf besitzt eine deutliche Porenöffnung. Die Milbe gehört zu den Arten, welche an allen Füssen Schwimmhaare besitzen, an den vorderen Füssen sind sogar nicht einmal weniger vorhanden als an den hinteren. Die beiden hintern Fusspaare zeigen aber andere Besonderheiten. So namentlich das dritte. Hier erscheint das letzte Glied derart verkürzt, dass seine Länge zu der des vorletzten Gliedes sich wie 3:7 verhält. Ausser dieser Verkürzung, die ich bisher nur noch bei einer Milbe beobachtet habe, hat dieses Fusspaar eine eigenthümlich gebildete Kralle. An ihr ist der Hauptzahn lang und ganz gerade vorwärtsgestreckt

(Taf. VIII. Fig. 14 b). An ihrer Ursprungsstelle sitzen ein Paar sehr kurze starkgekrümmmte Nebenzähnchen. Uebrigens scheint es, als wäre an diesem Fusspaare überhaupt nur eine einfache Kralle vorhanden. Die Beobachtung vermochte nicht klar zu legen, ob einer der oben erwähnten Nebenzähnchen etwa nicht doch die zweite Kralle darstellt. An den Füssen des vierten Fusspaares ist das vierte Glied im mittleren Theil stark ausgeschnitten, wie es bei vielen Männchen der Fall ist. Der Anfang und das Ende des Gliedes erscheinen daher verdickt. Dort finden sich auch sehr starke kurze Dornen eingefügt. Die im übrigen gewöhnlich gebildeten Taster tragen vorn am Endglied vier bis fünf ziemlich starke zahnartige Dornen. Die Länge des ganzen Thieres ist etwa 0,6 Mm.

9. Art: *Nesaea stellaris* (Taf. IX. Fig. 15).

Wird die Milbe mit der nachfolgenden Art verglichen, so könnte man wohl auf die Vermuthung kommen, dass man hier das Männchen des dort beschriebenen Weibchens vor sich habe. Auch will ich diese Vermuthung keineswegs kurzer Hand zurückweisen; doch lässt eine genaue Vergleichung auch so erhebliche Unterschiede zu Tage treten, dass ich nicht glaube sie bloss auf die geschlechtliche Differenz zurückführen zu müssen. Die Länge unserer Milbe beträgt 0,56 Mm. Die Hüftplatten sind schmutziggelb gefärbt, ebenso die Füsse, deren Spitzen deutlich in's röthlichgelbe übergehen. Die Dicke der Haut steigt bis auf 0,009 Mm. Die Hautoberfläche zeigt eine recht deutliche Liniensculptur. Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,36 Mm. Die Breite desselben 0,44 Mm. Die Platten sind im Verhältniss zum Thier gross zu nennen und sind einander sehr nahe gerückt. Diejenigen des vierten Paares sind am hinteren Rande in eine stumpfe Ecke ausgezogen. Die Geschlechtsöffnung liegt dicht an den letzteren Platten und besitzt eine Länge von nur 0,039 Mm. Ihr zur Seite sind keine Geschlechtsplatten zu bemerken, vielmehr stehen die 13—15 jederseits vorhandenen Geschlechtsnäpfe zerstreut in der weichen Haut. Nach vorn zu sieht man jederseits einen grösseren Napf. Die Afteröffnung

ist um mehrere Längen der Geschlechtsöffnung von dieser aus nach hinten gerückt.

Die Füsse sind von mittlerer Länge. Die letzten Glieder der zwei ersten Fusspaare zeigen gegen das Ende hin eine Verdickung, die das wohl auch bei anderen Arten beobachtete Mass in etwas übersteigt. Das letzte Glied des dritten Fusspaares ist auch bei dieser Art stark verkürzt, das Verhältniss der Länge des vorletzten Gliedes zu seiner Breite ist wie 5 : 3. Die an diesem letzten Gliede ansitzenden Krallen sind sehr winzig, stark gekrümmt und noch kleiner als die Krallen des vierten Fusses. Die Krallen an den beiden vorderen Fusspaaren sind wohl viermal grösser. Am vierten Fusspaar trägt das vorletzte Glied 7 Schwimmhaare. Das vierte Glied desselben Fusspaares ist stark ausgeschnitten und an beiden Enden verdickt, der ganze Rand des Ausschnitts ist mit starken kurzen Dornen besetzt, an seinem vorderen Ende stehen zwei lange Schwimmhaare. Die Taster sind sehr gross und stark, und tragen am vierten Gliede einen starken Höcker mit gabelig getheilter Spitze.

10. Art: *Nesaea mollis* (Taf. IX. Fig. 16).

Eine grössere Art von ungefähr 1 Mm. Länge. Die Hüftplatten sind ziemlich intensiv blau gefärbt, ebenso die Füsse, deren letzte Glieder jedoch deutlich ins gelbliche spielen. Die Haut besitzt eine Dicke von 0,012 Mm. und zeigt keine deutliche Sculptur. Die Hüftplatten erscheinen ausserordentlich fein punktirt. Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,42 Mm., die Breite 0,8 Mm. Die Platten sind im Verhältniss zur Grösse des ganzen Thieres doch nur klein zu nennen, und treten, namentlich die Platten der rechten und linken Hinterfüsse, weit auseinander. Die Platten des vierten Paares sind am Hinterrande in eine kaum angedeutete stumpfe Ecke ausgezogen. Die Geschlechtsöffnung beginnt fast noch zwischen den letzten Platten und ist 0,24 Mm. lang; sie trägt am vorderen und hinteren Ende eine Chitinverhärtung. Ihr zur Seite stehen keine Geschlechtsplatten, wenigstens kann ich weder die kleinen Plättchen, auf welchen der vorderste Napf beiderseits steht, noch die kleinen Gruppen von Näpfchen, welche dem hinteren Ende der Geschlechts-

öffnung zunächst stehen und mit ihren Rändern etwas zusammenfliessen, so bezeichnen; vielmehr stehen die 14 bis 22 Näpfe jederseits zerstreut in der weichen Haut. Die Afteröffnung befindet sich etwa um die halbe Länge der Geschlechtsöffnung hinter deren Ende. Die Füsse sind kurz, selbst das hinterste Paar kürzer als der Leib (Verhältniss wie 4 : 5), das vorletzte Glied des vierten Fusspaares trägt am vorderen Ende dicht gedrängt 7 Schwimmborsten. An den kleinen Tastern stellt sich das Verhältniss der Glieder vom ersten an wie 2 : 10 : 8 : 7 : 5. Die Eier der Milbe erreichen eine Grösse von 0,2 Mm. und werden in grosser Menge producirt. Man bemerkt an ihr keine eigenthümlich gebildete Eihaut.

11. Art: *Nesaea aurea* (Taf. IX. Fig. 17).

Eine grössere Art von ungefähr 1 Mm. Länge. Die Hüftplatten sind ziemlich intensiv gelb gefärbt, ebenso die Füsse, deren letzte Glieder eine goldgelbe Färbung zeigen. Die Haut besitzt eine Dicke von 0,009 Mm. und zeigt keine deutliche Sculptur. Die Hüftplatten, wenigstens die des vierten Fusspaares, sind ausserordentlich fein punktirt. Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,45 Mm., die Breite desselben 0,68 Mm. Die Platten selbst zeigen sich im Allgemeinen der Lage und Form nach denen der vorigen Art nicht unähnlich, jedoch bemerkt man bei genauer Vergleichung, dass die zum ersten bis dritten Fusspaar gehörigen gestreckter sind. Die Platten des vierten Fusspaares sind am hinteren Rande in recht ansehnliche Spitzen ausgezogen. Das ganze Plattengebiet erscheint grösser als das der vorigen Art. Die Geschlechtsöffnung beginnt noch zwischen den Zipfeln der vierten Hüftplatten und ist 0,19 Mm. lang. An ihrem vorderen und hintern Ende findet sich je eine dreizipflige Chitinverhärtung. Zu beiden Seiten der Geschlechtsöffnung stehen 9—11 Näpfe in zwei Abtheilungen, indem jederseits ein Napf auf einer kleinen Platte für sich nach vorn geschoben ist, während die übrigen, dicht an einander gedrängt, so dass ihre Ränder sich berühren und zum Theil zusammenfliessen, die zweite Abtheilung bilden, welche in gleicher Höhe mit dem hintern Ende der Geschlechtsöffnung steht. Es besitzt diese zweite

Abtheilung von Näpfen nicht eigentlich eine gemeinsame Platte, auf welcher sie steht, daher habe ich die Art unter diejenigen gerechnet, bei welchen die Näpfe direkt in der weichen Körperhaut eingebettet liegen. Die Füsse sind lang, namentlich die hinteren, welche den Leib an Länge nicht unbeträchtlich übertreffen. Das Verhältniss der Leibeslänge zur Länge der vierten Füsse ist wie 11 : 16. Das vorletzte Glied der Füsse des vierten Paares trägt am vorderen Ende drei Schwimmborsten. Die Taster sind von mittlerer Länge. Das Längenverhältniss ihrer Glieder ist wie 2 : 6 : 3,5 : 6 : 2,5. Die Eier der Milbe erreichen eine Grösse von ungefähr 0,2 Mm. Nur das Weibchen wurde beobachtet.

12. Art: *Nesaea villosa* (Taf. IX. Fig. 18).

Von dieser Art weiss ich nur zu berichten, dass sie von rother Farbe ist und eine Haut besitzt, welche an ihrer ganzen Oberfläche dichtgestellte kurze zapfenförmige Fortsätze trägt. Hierdurch ist sie als sichere Art von allen mir bekannten Wassermilben scharf unterschieden.

3. Gattung: *Aturus* *).

Die Taster, welche an ihrem Ende keine Andeutung einer Scheerenbildung zeigen, sind schlank. Die Haut ist auf dem Bauche und dem Rücken zu je einer Panzerplatte verhärtet. Die Geschlechtsnäpfe stehen jederseits in einer einzigen Querreihe. Alle Füsse, wie auch die beiden Panzerplatten zeigen deutlich grosse Porenöffnungen. Ohne Schwimmhaare.

Einzige Art: *Aturus scaber* (Taf. VIII. Fig. 3).

Die Färbung dieser durch manche Eigenthümlichkeiten ausgezeichneten Art, von welcher ich nur das Weibchen kenne, ist etwas violett. Die Haut zeigt keine ebene Oberfläche, vielmehr ist sie mit kleinen Vertiefungen übersäet, in welche die Porenkanäle nach aussen münden. Der Mangel an Schwimmhaaren ist bemerkenswerth. Er zwingt die Milbe nicht, wie es bei Limnochares von Dugès beobachtet

*) Aturus, wie Atax, ein Fluss in Gallien.

wurde, lediglich zu kriechen, sie schwimmt vielmehr lebhaft umher. Es mögen daher die Schwimmhaare wohl zu einem besonders geschickten Schwimmen zweckmässig sein, zum Schwimmen überhaupt erscheinen sie nicht als unbedingt nothwendig. Die eigenthümliche Stellung der Geschlechtsnäpfe ist schon in der Gattungsbeschreibung erwähnt. Sie sind auf einer Art Leiste aufgestellt und zeigen meist eine excentrische, ja bis an den Rand des Napfes herangerückte Lage der Porenöffnung. Die Geschlechtsöffnung ist gross und wird am vorderen und hinteren Ende von einem Paar flügelförmiger Hautfortsätze eingefasst.

Die Füsse sind gedrungen und namentlich die vorderen kurz, alle vier Paare tragen sehr grosse Krallen. Jede Kralle zeigt drei Zähne und noch eine blattartige Erweiterung am unteren Ende. Die vorderen Enden der Fussglieder tragen Kränze starker Dornen, die namentlich an den vorderen Füssen recht lang sind. Die Taster sind von bedeutender Länge, diese verhält sich zur Länge des ersten Fusspaares wie 7 : 10.

Die Länge des Thieres beträgt ungefähr 0,5 Mm., auch wird kaum ein grösseres Maass sich nach Beobachtung mehrerer Individuen herausstellen, da das Vorhandensein von ausgebildeten Eiern das von mir beobachtete Thier als ein völlig ausgewachsenes erkennen liess.

4. Gattung: *Axona* *).

Das letzte Glied der schlanken Taster ist krallenförmig, das vorletzte Glied vorn verbreitert. Die Haut panzerförmig erhärtet und mit sehr feinen Porenöffnungen versehen. Die Hüftplatten sind am Bauchpanzer deutlich erkennbar und von denen anderer Hydrachniden dadurch unterschieden, dass die äusseren seitlichen Ränder aller vier zu einer Seite gehörigen Platten in einer einzigen schrägen Linie verlaufen. Die Geschlechtsnäpfe stehen sehr weit von den Platten des vierten Paares entfernt.

---

*) Axona, wie Aturus und Atax, ein Fluss in Gallien.

Einzige Art: *Axoua viridis* (Taf. IX. Fig. 19).

Die Milbe scheint wie die vorige Art einen Uebergang von den zur Gattung Nesaea gehörigen Wassermilben zur Gattung Arrenurus zu bilden. Die Haut ist nämlich auf dem Rücken und dem Bauche stark erhärtet und beide Panzerplatten hängen nur durch einen schmalen Gürtel weicher Haut mit einander zusammen. Die auf den Platten befindlichen äussern Porenöffnungen hängen zu 3—5 mit einer gemeinschaftlichen inneren Oeffnung zusammen, so dass die Porenkanäle sich innerhalb der Haut vereinigen, eine Erscheinung, die bei Arrenurus wieder auftritt. Die auf ein geringes Gebiet beschränkte weiche Haut zeigt eine Zeichnung von feinen Wellenlinien. Die Farbe des 0,6 Mm. langen Thieres ist ziemlich lebhaft grün mit einem Stich ins bläuliche. Der Geschlechtshof, 0,25 Mm. von den Hüftgliedern des vierten Fusspaares entfernt, erscheint ganz an den hinteren Rand des Thieres gerückt, und umgiebt mit seinen drei Näpfen jederseits eine ziemlich grosse Geschlechtsöffnung, deren Schamspalte beiderseits mit vielen feinen Haaren besetzt ist.

5. Gattung: *Limnesia* Koch.

Die Gattung wird hauptsächlich durch die eigenthümliche Form des letzten Gliedes an den Füssen des vierten Fusspaares charakterisirt. Dort fehlt nämlich ein sichtbares Krallenpaar. Wenn R. M. Bruzelius die dichte und lange Behaarung der beiden letzten Fusspaare unter die Gattungsmerkmale rechnet, so erscheint mir das irrthümlich, da L. undulata nur eine sehr spärliche Behaarung gerade an den hinteren Fusspaaren aufweist. Charakteristisch für sämmtliche Limnesia-Arten scheint ausserdem noch die Bildung der vierten Hüftplatte zu sein. Ihre innere hintere Ecke ist breit abgeschnitten, so dass die Platte eine annähernd dreieckige Figur bekommt, deren Basis an der dritten Hüftplatte liegt, und deren Spitze nach hinten und aussen gerückt ist. An dieser Spitze befindet sich die Einlenkungsstelle des vierten Fusspaares. In dem Winkel, welchen die Hüftplatte des vierten und dritten Fuss-

paares auf der Innenseite bilden, steht eine Haarplatte eingekeilt.

1. Art: *Limnesia undulata* (Taf. IX. Fig. 20).

Die Färbung dieser Art ist sehr lebhaft roth, auch die Füsse sind nicht dunkler als der übrige Leib. Die Haut ist äusserst fein liniirt, auf den Hüftplatten zeigt sich eine blasse aber deutlich bemerkbare Guillochirung. Die Dicke der Haut beträgt 0,004 Mm. Die Grösse der zellenförmigen Gebilde der Guillochirung ist durchschnittlich 0,006 Mm. Die Länge des Hüftplattengebietes steigt bis auf 0,33 Mm., die Breite desselben beträgt 0,45 und die Länge des ganzen Thieres 0,73 Mm., die Breite desselben 0,62, die Entfernung des hinteren Randes der Geschlechtsplatte vom vorderen Ende der ersten Hüftplatte 0,35 Mm. Das letzte Fussglied der Füsse des vierten Paares besitzt nur zwei Schwimmborsten, das vorletzte eine am Ende und 4 in der Mitte des Gliedes.

Die Hüftplatten lassen hinten eine weite Bucht zwischen sich frei, in welcher, wie eine Insel, die Geschlechtsplatte gelegen ist, von den Hüftplatten durch breite Streifen weicher Haut getrennt. Die Geschlechtsplatte ist hinten breiter als vorn, am vorderen und hinteren Rande eingebuchtet. Jeder der zwei auf jeder Hälfte stehenden Näpfe zeigt eine Porenöffnung. Durchmesser des Napfes 0,039 Mm., Durchmesser der Pore 0,012 Mm. Die Entfernung des Afters vom hintern Rande der Geschlechtsplatte beträgt 0,165 Mm. Die Taster sind ohne auffallende Bildung. An ihrem vierten Gliede ist deutlich ein haartragender Höcker zu bemerken, zwei andere sind nur angedeutet. Die Bewegung des Thieres ist lebhaft.

2. Art: *Limnesia maculata* (Taf. IX. Fig. 21 a b).

Die Färbung des Körpers ist lebhaft roth, die der Beine dagegen mehr oder weniger intensiv blaugrün. Die Haut ist äusserst fein liniirt, auf den Hüftplatten zeigt sich eine verblasste aber deutliche Guillochirung. Die Dicke der Haut beträgt 0,003 Mm., die Länge des Hüftplattengebietes 0,9 Mm., die Breite desselben 1,2 Mm., die Länge des ganzen Thieres ungefähr 1,2 Mm.

Das letzte Fussglied des vierten Beinpaares besitzt

auf der äusseren Seite sechs lange Schwimmhaare und zwei Dornen, einen in der Mitte und einen an der Spitze. Auf seiner inneren Seite stehen vier kurze Dornen. Das vorletzte Glied der Füsse desselben Fusspaares ist mit mehr als 12 langen Schwimmhaaren dicht besetzt. Die Hüftplatten lassen hinten eine weite Bucht hinter sich frei, in welche der Geschlechtshof so eingeschoben ist, dass er mit seinem vorderen Rand die Hüftplatten fast direkt berührt. Der Geschlechtshof ist hinten breiter als vorn, am vorderen und hinteren Rande ein klein wenig ausgebuchtet. Auf jeder Geschlechtsplatte stehen drei grosse ovale Näpfe ohne Porenöffnung. Zwischen den Näpfen sind kleine Borsten eingestreut. Die Entfernung des Afters vom hinteren Geschlechtshofrande beträgt 0,12 Mm. Die Taster sind von gewöhnlicher Bildung. An der unteren Fläche des zweiten Gliedes befindet sich ein stumpf nach rückwärts gerichteter Höcker, auf welchem ein ganz kurzer stumpfer Zahn steht. Auf dieses Merkmal hat M. R. Bruzelius namentlich diese Art gegründet, und da mir L. histrionica nicht vorgekommen ist, vermag ich nicht zu entscheiden, ob nicht mehr Unterschiede aufgefunden werden können.

6. Gattung: *Eylais*, Latreille.

Die Taster gestreckt, grob behaart. Die Füsse besitzen auf den Gliedern beinschienenartige Panzerstücke mit netzförmiger Skulptur. Letztes Fusspaar ohne Schwimmhaare. Augen dicht nebeneinander liegend, durch eine in der Körperhaut liegende Hornhaut ausgezeichnet. Unterlippe nach vorn stark verlängert.

Einzige Art: *Eylais extendens* (Taf. IX. Fig. 22).

Hydrachna extendens Müller Hydr. p. 62 Taf. X. 4.

Trombidium extendens Fabricius Ent. Syst. Tom. II p. 406 n. 24.

Eylais extendens Koch deutsche Crust. Myriap. u. Arachn. h. 14 Fig. 21 u. 22.

Eylais extendens Dugès Ann. d. sc. nat. Ser. 2 Tom. 1 p. 136.

Eylais extendens M. R. Bruzelius.

Die lebhaft rothe Farbe zeichnet diese Milbe neben ihrer Grösse von der Mehrzahl der übrigen aus. Sie beruht auf dem unter der Oberhaut in dem Gewebe reichlich vertheilten Pigment. Die eigentliche Oberhaut zeigt nur einen kaum bemerkbaren gelblichen Stich. Sie ist deutlich liniirt. Der Abstand der einzelnen Linien, die einander nicht völlig parallel, sondern in mannigfachen Wellenbiegungen neben einander herlaufen, steigt bis auf 0,015 Mm. Bei stärkerer Vergrösserung beobachtet man eine auf der inneren Fläche der Haut befindliche äusserst feine Liniirung, welche aus völlig parallel und geradlinig in senkrechter Richtung zu den groben Linien verlaufenden Strichen besteht. Man kann ungefähr 3 bis 4 Striche auf 0,003 Mm. zählen. Ein grosser Theil der Oberhaut zeigt in den Streifen zwischen den Linien kleine Poren, deren Durchmesser circa 0,006 Mm. ist. Es mögen wohl sämmtlich Stellen sein, in denen ursprünglich Haare gestanden haben, da man noch vielfach eine Menge feiner Härchen findet, deren jedes einer solchen Pore aufsitzt. Ausser diesen kleinen Porencanälen, welche nur einfach in das Unterhautgewebe führen, sieht man nun hier und da in regelmässiger Vertheilung grössere Poren, in welche ein ansehnlicher Kanal ausmündet. Die Breite dieser Kanäle kann bis 0,021 Mm. betragen, es sind die Ausführungskanäle von drüsenartigen Gebilden, welche sich in dem dichten Gewebe der unter der Haut befindlichen Schicht hinstrecken.

An anderen Stellen der Haut, ebenfalls völlig regelmässig vertheilt, finden sich die Anheftstellen der die inneren Organe tragenden Muskelbündel. Ausgezeichnet ist die Hautpartie, welche als Hornhaut für die Augen dient. Es findet sich hier eine paarige Auswölbung, in welcher die kleinen Porenöffnungen sehr zahlreich sind.

Näpfe finden sich nicht um die Geschlechtsöffnung vertheilt. Es zeigt sich hier nur eine dichtere Behaarung, auch sind die Haare etwas grösser. Die Länge der Geschlechtsöffnung ist 0,21 Mm. In 0,42 Mm. Entfernung davon liegt der kleine After, eine Oeffnung von 0,054 Mm. Grösse. Die Hüftplatten zeigen eine stark ausgeprägte netzförmige Zeichnung, deren Maschen lang ausgezogen

sind. Die Platte, welche den Tastern und Kieferfühlern zur Basis dient, besitzt eine Netzzeichnung mit mehr viereckigen Maschen. Die Füsse zeigen auf jedem Gliede eine beinschienenartige harte Hautplatte mit starker netzförmiger Zeichnung und ziemlich dichter kurzer Behaarung. Die beiden mittleren Füsse führen sehr dicht gestellte lange Schwimmborsten. Die Krallen sämmtlicher Füsse sind sehr stark. Jede Kralle besteht aus einem starken Zahn, an dessen Basis ein Nebenzahn sich befindet. Die Taster sind fussförmig gebaut, das fünfte Glied ganz wie die anderen gestaltet und an der Spitze mit einer grösseren Anzahl starker Zähne bewaffnet. Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen die Mundtheile; die Unterlippenplatte ist nach vorn schnabelartig verlängert, der Schnabel ist natürlich oben geöffnet. In der Höhlung des Schnabels befinden sich die Kieferfühler; sie bestehen dem Wesen nach eigentlich nur aus dem beweglichen zweiten zahnförmigen Glied. Das erste Glied ist fast nur zu einem stabförmigen schmalen Organ zusammengeschrumpft. Besonders deutlich bemerkt man an Eylais die blassen Kanäle, welche in dem Winkel des Schnabels, wo sich die Taster einlenken, jederseits ausmünden, sie sind circa 3mal so breit als die Tracheenstämme.

Eylais extendens besitzt ansehnliche Speicheldrüsen. Es finden sich nämlich auf jeder Seite der Speiseröhre zwei beträchtliche Haufen von Speichelzellen, welche ihren Inhalt in ein Paar blassroth pigmentirte Kanäle ergiessen. Nach kurzem Verlauf vereinigen sich beide Kanäle zu einem einzigen. Die Zellen, welche ich als ebenso viel Speicheldrüsen anspreche, sind sehr gross, bis 0,1 Mm., und enthalten einen Kern von 0,03 Mm. Grösse. Ihr Inhalt zeigt sich fein gekörnt. Die Breite der beiden Ausführungskanäle beträgt 0,02 Mm. Die Zellen selbst sind ganz blass. Zwischen den Speicheldrüsen der rechten und linken Seite ist das Gehirn ausgebreitet. Ausser dem eben erwähnten sehr entwickelten Speicheldrüsensystem findet sich noch ein zweites ausserordentlich ausgebildetes Drüsensystem, das der bereits oben erwähnten Hautdrüsen. Diese Drüsen verlieren sich mit ihren absondernden Theilen in das dichte

Gewebe von Tracheen und Leberzellen, welches den Magen umgiebt, so dass es Schwierigkeit macht, sie herauszupräpariren.

Bemerkungswerth ist der Eierstock. Er besteht aus einem wahrscheinlich verzweigten, strangförmigen Gebilde, auf dessen einer Seite wie ein schmales Band ein zweiter Strang befestigt ist. Dieses schmale Band ist aus unregelmässig gestalteten Zellen zusammengesetzt, welche eine durchschnittliche Grösse von 0,005 Mm. besitzen. Dieses Zellenband spreche ich als die Entstehungsstelle der Eier an, welche in jedem Stadium der Entwicklung und in jeder Grösse an ihm befestigt sind. Die Befestigungsart durch einen schmalen Stiel lässt mich zunächst schliessen, dass die fertigen Eier nicht in das Innere jenes zuerst genannten Hauptstrangs übertreten, sondern, wie reife Beeren von einer Weintraube, in die Leibeshöhle abfallen. Jedes bereits zu einiger Grösse angeschwollene Ei zeigt bereits deutlich die charakteristische Eiform, sie verjüngt sich nach dem Stiel zu und ist mit dem zweiten Zellenstrang verwachsen. Der Stiel tritt durch die Eischale hindurch zu dem eigentlichen Ei und zeigt sich dort mit der inneren Eihaut verwachsen. Die Figur 31, Taf. IX giebt über alle diese Verhältnisse die beste Auskunft. Die Schale erscheint in ihrem Gefüge aus lauter radienartig verlaufenden Strahlen zusammengesetzt. Namentlich ist es die bereits an den noch am Eierstock festhängenden Eiern vollständig entwickelte, gelblich schimmernde und ziemlich harte Eischale, welche es mir unmöglich erscheinen lässt, dass solche Eier durch die, allerdings nur vorausgesetzte, schmale Halsöffnung am Stiel in das Innere des Hauptstranges und von da zur Geschlechtsöffnung heraustreten sollten. Es müsste dann auch noch eine Haut beobachtet werden können, welche das ganze Ei sammt Schale umschlösse. Eine solche Haut habe ich nirgends beobachten können. Die Anzahl der in Entwicklung begriffenen Eier ist ganz erstaunlich und dem entspricht auch die ganz colossale Menge von Eiern, welche man an Holzstengeln und Steinen im Wasser findet. Es sind zolllange Strecken, welche sich von den lebhaft rothgefärbten Eiern dieser Milbe überzogen finden. Die rothe Färbung

stammt von dem eigentlichen Eiinhalt, die Schale ist nur gelbroth oder gelb. Das Gehirn unserer Milbe ist ein sehr ansehnlicher Ganglienhaufen, welcher in 10—12 rosettenförmig gestellte Lappen zerfällt und ausser anderen Nervensträngen zwei sehr starke, einen nach rechts, den andern nach links, nach hinten gerichtete und zwei dünnere eng aneinander schliessende nach vorn zu den Augenganglien entsendet. Die Lappen zeigen in der äusseren Schichte sehr grosse, in der Tiefe kleinere Ganglienzellen. Das Gehirn ist von einem dichten Filz von Tracheenfäden umgeben. Die Häutungen hören, wie es scheint, nicht mit einem bestimmten Entwicklungsstadium auf. Weibchen mit unzähligen Eiern zeigen beim Herannahen der Häutungszeit völlige Bewegungslosigkeit. Die Füsse haben sich von der äusseren Chitinschicht getrennt und sind ganz ins Innere des Thieres zurückgezogen. Auch der übrige Leibesinhalt zieht sich von der Oberhaut zurück und liegt wie eine weiche ungestaltete Masse im Innern des alten Hautsackes. Die neue Haut bildet sich erst ganz allmählich und mit der neuen Haut erst gewinnen die Muskeln zu den Bewegungen die nöthigen festen Punkte.

7. Gattung: *Arrenurus* Dugès.

1. Art: *Arrenurus globator* (Taf. IX. Fig. 23, a, b).

Hydrachna globator Müller Hydr. 27. Taf. I. 1—5.

Trombidium variator Fabricius Ent. Syst. Tom. II. p. 403. no. 22.

Arrenurus globator C. L. Koch Deutschl. Crust. Myriap. Arachnid. h. 13. fig. 22. 23.

Arrenurus globator R. M. Bruzelius Beskrifn öfver Hydrachnider. p. 31. tab. III. 3.

Die Hautfarbe ist dunkelgrün mit mancherlei Schattirungen. Der Panzer zerfällt in einen Rücken- und Bauchpanzer, welche sich innig in einer auf dem Rücken sichtbaren Linie berühren. R. Bruzelius hat sie in seiner Figur (Taf. III. Fig. 3), wenigstens den vorderen Theil derselben, gezeichnet. Die Dicke des Panzers steigt an manchen Stellen bis auf 0,03 Mm. Die ganze Oberfläche, mit Aus-

nahme der Hüftplatten, ist mit grossen bis 0,012 Mm. Durchmesser haltenden kreisförmigen Grubenvertiefungen bedeckt, in deren Tiefe die Porenöffnungen liegen. Die Porenkanäle verbinden sich in der Chitinschicht der Haut oft derart, dass zwei, drei, selbst fünf von ihnen nur eine einzige innere Oeffnung besitzen (Taf. IX. Fig. 30). Die Porenöffnungen auf den Hüftplatten sind punktförmig und jede besitzt ihren selbstständigen Kanal.

Der schwanzartige Fortsatz des Hinterleibes ist an seiner Ursprungsstelle verengt, nicht bloss seitlich, sondern, wie die Profilansicht zeigt, auch von oben nach unten, seine hintere Fläche ist schräg von oben nach unten abgeschnitten. Die Füsse sind mässig lang und verhältnissmässig dick. Das vierte Glied des vierten Fusses trägt an seinem unteren Ende einen zapfenförmigen Fortsatz, an dessen Spitze sich ein dichter Büschel längerer Haare findet. Das zweite, dritte und fünfte Glied sind nicht bloss am vorderen Ende, sondern im ganzen Verlaufe ihrer Länge mit dicht gestellten langen Schwimmhaaren versehen. R. Bruzelius zeichnet auch am vierten Glied einige Schwimmhaare, während ich hier zwar dicht gedrängte, aber nur kurze borstenähnliche Haare finde.

2. Art: *Arrenurus tricuspidator* (Taf. IX. Fig. 24, ab).

Hydrachna tricuspidator O. Fr. Müller, Hydrach. tab. III.

Vom Männchen kann ich nur die Abbildung des Umrisses geben. Allerdings ist die Farbe nicht übereinstimmend mit der von M. R. Bruzelius beobachteten. Vielmehr ist sie dunkelgrün, wie bei allen hier beobachteten Arrenurusarten.

3. Art: *Arrenurus buccinator* Koch (Taf. IX. Fig. 25).

Arrenurus buccinator C. L. Koch h. 13. fig. 7.

Auch von dieser Art gebe ich nur die Umrisse des Männchens. Von Arrenurus globator unterscheidet sich unsere Art durch bedeutendere Grösse und Bildung des Schwanzanhangs. Derselbe ist nach hinten zu verjüngt und zeigt zwei Einschnürungen, eine an der Basis und eine im letzten Drittel. Der Schwanzanhang ist so lang als der Vorderleib.

4. Art: *Arrenurus crassicaudatus* (Taf. IX. Fig. 26).

Auch von dieser Milbe ist mir nur das Männchen bekannt geworden, dessen Umrisse ich sorgfältig beobachtet habe. Die Figur giebt sie genau wieder. Mit keiner von M. R. Bruzelius angeführten Art kann sie in Verbindung gebracht werden. Am ehesten liesse sich noch Arrenurus albator heranziehen, aber die Zeichnung bei Bruzelius tab. III, 2 zeigt einen so völlig andern Mittelzapfen des Körperanhangs, dass ich nicht wage, meine Art mit jener von Bruzelius zu identificiren, obwohl sonst die ganze Gestalt des Schwanzanhangs übereinstimmt.

5. Art: Femina Arrenuri (Taf. IX. Fig 29).

Von den vier Arrenurus-Weibchen, welche M. R. Bruzelius beschreibt, wäre das zu Arrenurus emarginator gehörige am ehesten mit dem hier aufgeführten zu identificiren, wenn nicht die Farbe und zugleich die aus Bruzelius Tab. II. Fig. 7 ersichtliche Form der Hüftplatten daran hinderten. Es erscheint mir allerdings zweifelhaft, ob die etwas kleinen Figuren von M. R. Bruzelius stets nach genauen Maassen gezeichnet worden sind.

Die Hautfarbe ist grün. Der Panzer zerfällt in einen ovalen Rückenpanzer von 0,75 Mm. Länge und einen Bauchpanzer, der auch die Seiten umschliesst. Die ganze Haut ist, mit Ausnahme der Hüftplatten, mit circa 0,012 Mm. grossen grubenförmigen Vertiefungen bedeckt, in deren Boden der Porenkanal ausmündet. Zwei bis drei Porenkanäle fliessen im Innern der Chitinhaut zu einem gemeinsamen zusammen. Die Porenöffnungen auf den Hüftplatten sind punktförmig. Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,45 Mm., die Breite 0,70 Mm. Die vier Hüftplatten der einen Seite stossen unter einander zusammen, denn der Zwischenraum zwischen der zweiten und dritten ist kaum erwähnenswerth. Die Geschlechtsplatten schliessen sich an die ansehnliche, mit ihren Klappen 0,1 Mm. lange und 0,12 Mm. breite Geschlechtsöffnung an wie zwei Flügel, von denen jeder 0,24 Mm. lang und 0,1 Mm. breit ist. Die Platten sind etwas nach hinten gebogen und mit vielen (circa 100) ganz kleinen gewöhnlichen Näpfen bedeckt. Die Oeffnung jedes Napfes ist etwa 0,003 Mm. gross. Die Afteröffnung liegt 0,25 Mm. hinter der Geschlechtsöffnung.

Die Füsse sind nicht lang. Die Länge der Glieder des vierten Paares sind 0,1; 0,12; 0,12; 0,18; 0,18 zusammen etwa 0,7 Mm., während die Leibeslänge bis 0,9 betragen mag. Das zweite Glied trägt in seiner ganzen Länge Schwimmhaare, das 3., 4. und 5. nur an der Spitze ein Büschel, sonst findet sich an der innern Seite des 3., 4., 5. und 6. Gliedes eine Reihe verlängerter spitzer Dornen.

Das 3. und 4. Glied der Füsse des vierten Fusspaares zeigen vorn auf der Unterseite einen nicht ansehnlichen aber doch bemerkbaren zahnartigen Fortsatz, welcher an der Spitze in zwei Zähne ausgezogen ist, zwischen welchen ein starkes kurzes Dornhaar steht. Die Taster sind kurz und dick. Das vierte Glied ist das ansehnlichste. Das fünfte bildet mit dem vierten eine vollständige Zange.

6. Art: *Arrenurus reticulatus* (Taf. IX. Fig. 27, a b).

Diese Milbe muss wegen ihrer Taster und Fussbildung zu Arrenurus gezogen werden. Die Haut ist nicht eigentlich panzerartig, kaum von 0,006 Mm. Dicke, und zeigt eine netzförmige Zeichnung, deren dichtgedrängte kreisrunde Maschen bis auf 0,027 Mm. Durchmesser steigen. Die Maschen stellen sich als grubenartige Vertiefungen heraus. Die Partien zwischen den Maschen zeigen eine dunkle grüne Färbung. Von den Gruben gehen keine sichtbare Porenkanäle durch die Haut. Hierdurch ist diese Milbe von den vorher beschriebenen Arrenurus-Arten völlig verschieden. Fig. 27, c zeigt ein Stück der Haut. Die Oeffnungen auf den Hüftplatten sind 0,003 Mm. gross und besitzen so wie die ebensogrossen an den Füssen deutlich sichtbare Porenkanäle.

Weibchen: Die Länge des Hüftplattengebietes 0,44 Mm., die Breite desselben 0,60, Zwischenräume zwischen den hinteren Platten beider Seiten 0,08 Mm., Die Geschlechtsöffnung mit ihren Klappen ist 0,15 Mm. lang, 0,13 Mm. breit. Die Geschlechtsplatten strecken sich wie zwei 0,25 Mm. lange Flügel nach rechts und links. Die Flügel sind nicht nach hinten ausgebogen. Die Näpfe sind Poren von 0,006 Mm. Grösse. Die Hüftplatten liegen in drei weit und deutlich getrennten Gruppen, indem die der vorderen Füsse völlig zusammenfliessen. Die Glieder der Füsse des

Fusspaares betragen 0,10, 0,13, 0,12, 0,16, 0,17, 0,16 Mm., während die Länge des Thieres ungefähr 0,95 Mm. beträgt.

Männchen: Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,46 Mm., die Breite desselben 0,7 Mm., der Zwischenraum zwischen den hinteren Platten der beiden Seiten 0,04 Mm. Die Geschlechtsöffnung ist nur ein schmaler Spalt von 0,04 Mm. Länge, in einem ganz kleinen Hof, von dessen Seitenrändern sich 0,27 Mm. weit nach rechts und links die Geschlechtsplatten mit den Näpfen wie zwei Flügel ausdehnen. Die Näpfe besitzen höchstens 0,009 Mm. Durchmesser. Unter dem After besitzt der Hinterleib einen kurzen, zapfenartigen Fortsatz, wie es scheint, der letzte Rest einer Andeutung des Schwanzfortsatzes. Der Zapfen ist vorn zugespitzt. Die Füsse sind lang, denn während die Länge des ganzen Thieres 0,65 Mm. betragen mag, ist der hinterste Fuss 0,8 Mm. lang. Die Glieder der Füsse sind dick und zeigen, wie es bei Arrenurus gewöhnlich ist, eine Behaarung an der ganzen Länge.

7. Art: *Arrenurus lineatus* (Taf. IX. Fig. 28).

Die Hüftplatten, Füsse und Haut sind ganz weiss. Die Haut besitzt eine sehr deutliche Zeichnung von in einander sich verflechtenden Linien. An einigen Stellen des Rückens gestaltet sich das Liniengeflecht zu einem wirklichen Netz mit kurzen Maschen aus. Die Dicke der Haut steigt bis auf 0,006 Mm. Auf den Hüftplatten ist die maschenförmige Zeichnung sehr deutlich, auf den Füssen dagegen fehlt jede Skulptur. Die Länge des Hüftplattengebietes beträgt 0,21 Mm., die Breite desselben 0,3 Mm., die Länge des ganzen, zu den kleineren Hydrachniden zählenden Thieres mag etwa 0,31 Mm. ausmachen.

Die Füsse sind im Verhältniss zur Länge sehr dick. Die Glieder tragen an dem unteren Rande der vorderen Enden starke Dornen, das vierte Glied der Füsse ist von Schwimmhaaren frei.

Am vorletzten Gliede der Füsse des dritten und vierten Fusspaares stehen vorn drei lange Schwimmhaare. Ganz besonders lang sind die Schwimmhaare am drittletzten Gliede der Füsse des dritten Fusspaares, denn sie ragen noch über das Ende des ganzen Fusses hinaus. Die Ta-

ster sind unverhältnissmässig dick und gross. Sie werden bis 0,14 Mm. lang und 0,05 Mm. dick, und ragen viel weiter vor, als das sonst bei Arrenurus der Fall ist.

Möglich, dass die vorliegende Milbe noch ein junges Thier ist und dass hieraus sich die ausserordentliche Grösse der Taster erklären mag. Ist dies der Fall, so verdient sie nichts desto weniger als besondere Art aufgeführt zu werden, da wohl schwerlich die Jungen der vorhergehenden Arten mit unserer Milbe identisch sein werden.

Anhang.

O. Fr. Müller war der erste, welcher, auf ein grösseres Beobachtungsmaterial gestützt, die Wassermilben zu gruppiren versuchte [1]). Er ordnete die 49 von ihm abgebildeten und unterschiedenen Arten nach den Augen und der Bildung des Hinterleibes. Im Einzelnen legte er das Hauptgewicht auf die Färbung, wenn sich auch hier und da Bemerkungen über Fussbildung finden. Da nun die Färbung bei dieser Thiergruppe das am wenigsten constante Kennzeichen zu sein scheint, so will es auch gar nicht recht gelingen, Arten, die durch besondere Umrisseigenthümlichkeiten nicht ausgezeichnet sind, nach den Müller'schen Beschreibungen wiederzuerkennen. O. Fr. Müller befasste alle von ihm beschriebenen Arten unter einem und demselben Gattungsnamen, da seine Beobachtungsmittel doch noch nicht hinreichten, um die feineren Unterschiede klar zu erkennen. Doch kam der Moment, wo sich die Gattung Hydrachna in mehrere auflöste, bald. Fabricius trennte Atax von Hydrachna ab und Latreille fügt die Namen Eylais und Limnochares jenen beiden andern hinzu. Dugès, der sich um die Naturgeschichte der Milben überhaupt Verdienste erworben, stellte

---

1) Hydrachnae quos in aquis Daniae palustribus detexit etc. O. Fr. Müller. Lipsiae 1781.

bereits sechs Gattungen auf. Atax, Diplodontus, Arrenurus, Eylais, Limnochares, Hydrachna. Diese sechs Gattungen sind ausreichend gekennzeichnet, vielleicht mit Ausnahme der ersten [1]), welche später von anderen in zwei Gattungen getrennt worden ist. Dugès hat die Charakteristiken der einzelnen Gattungen nicht auf einen möglichst kurzen Ausdruck gebracht, er hat auch nicht ein oder wenige besondere Kennzeichen hervorgehoben, wodurch die einzelne Gattung sofort erkannt werden könnte. Dadurch wird die Vergleichung erschwert, was namentlich bei Limnochares entgegen tritt. Mir scheint bei dieser Gattung der einzige für eine, an sicher und gleich erkennbare Merkmale sich haltende, Bestimmung greifbare Unterschied die relative Grösse der Hüftplatten zu sein. Dugès sagt hierüber: Les hanches des quatre pattes anterieures sont plus grands que les autres, c'est le contraire chez les Hydracnes Ataces etc.

Die von ihm neu aufgestellten Gattungen Diplodontus sowie Arrenurus sind sehr scharf und sicher umgrenzt, wenn Dugès auch für die letztere nicht die Bildung der Taster besonders betont.

Die vielen Arten von Müller sind bei Dugès schon zu 11 herabgesunken, offenbar steht die Anzahl der beobachteten Arten hier im umgekehrten Verhältniss zur Güte der Beobachtungsmittel und der angewendeten Aufmerksamkeit auf das wirkliche Detail. Diese Beobachtung des Details vermisst man zum Theil bei C. L. Koch, welcher in vielen Heften die Hydrachniden bildlich darstellt und kurz beschreibt. Er stellt dabei viele neue Gattungen und noch mehr neue Arten auf, wie sich denn in den Heften 6—18 13 Gattungen mit zusammen 127 Arten finden.

Wenn man bedenkt, dass Koch das Hauptgewicht auf die Färbung legt, so ist es erklärlich, wie er z. B. zu Nesaea 30 Arten entdeckt, zu Arrenurus 29 u. s. w. Die Abbildungen sind, wie schon von Andern betont ist, oft ausgezeichnet, namentlich in Bezug auf Umrisswiedergabe,

1) Vergl. Deuxième mémoire sur l'ordre des Acariens. Annal. des scienc. nat. II. Ser. Tom. 1.

aber im Uebrigen ist es ganz unmöglich sich in den Arten zurecht zu finden. Es ist zum grössten Theil vergebliche Mühe, die sich der Verfasser genommen hat, um die winzigen Thierchen darzustellen und zu beschreiben. Von den Gattungen sind einige, wie z. B. Hydrochoreutes, sicher und bestimmt von den bisher genannten unterschieden, da die gegebenen Abbildungen wirklich eigenthümlich gebaute Thiere darstellen, aber es fehlt jeder Anhalt, die Charaktereigenthümlichkeit klar und bestimmt zum Ausdruck zu bringen. So ist es denn ganz unmöglich die von ihm aufgestellten Gattungen, wie Tiphys, Hydrochoreutes, Murica, Hydrodroma zu berücksichtigen. Andere, wie Limnesia, Nesaea, und Hygrobates sind durch M. R. Bruzelius' Arbeiten in den Bereich genauer Bestimmung gerückt und müssen beibehalten werden. Dieser sorgfältige Beobachter führt in seiner Arbeit [1]) unter 9 Geschlechtern 19 Wassermilben auf. Eins von diesen 9 Geschlechtern hat er neu gegründet. Seine Diagnosen lassen eine Bestimmung darnach sehr gut zu, so dass jeder, der Wassermilben zum Gegenstand seiner Beschäftigung macht, seine Abhandlung beachten muss. Ich führe theils um einige Bemerkungen daran zu knüpfen, theils auch um die Diagnosen allgemeiner zugänglich zu machen, diese vollständig hier an.

1. *Atax* Fabricius.

Corpus ovatum vel ovale, postice aut truncatum et angulis acutis aut rotundatum. Pedes longissimi, duplo vel triplo corpore longiores, duo anteriores ceteris multo crassiores et dentibus magnis, spinulas longas et mobiles gerentibus, armati. Reliqui tenues et longi, pilis raris, apici imprimis quarti quinti et sexti articuli affixis, instructi. Palpi longi, articulis secundo et tertio brevibus et crassis, quarto longo, attenuato in latere interiore denticulis duobus, in exteriore unico dente armato. Oculi duo distantes.

2. *Nesaea* Koch.

Corpus ovatum vel ovale, laeve postice utrimque im-

---

1) Beskrifning öfver Hydrachnider.

pressum. Palpi longi, articulo quarto maximo attenuato duobus dentibus armato. Pedes longi, par primum dentibus et spinulis destitutum, duo paria posteriora pilis longis et densis, articulis quarto quinto et sexto affixis instructa. Oculi duo distantes.

3. *Arrenurus* Dugès.

Corpus in dorso linea impressa antice semicirculari plerumque scabrum vel verrucosum, margine posteriore quattuor aut sex setas gerente. Palpi breves, articulo quarto longo et crasso ceteris multo maiori, quinto unguiformi. Pedes longiusculi duo paria posteriora pilis longis et densis instructa. Oculi duo distantes.

4. *Midea* n. gen.

Corpus subrotundatum, granulatum, margine pilis vel setis raris instructo. Palpi longi, articulo secundo et tertio crassiusculis, quarto longiori attenuato, quinto parvo acutiusculo. Pedes longiusculi, duo paria anteriora pilis raris, duo posteriora pilis longissimis, fasciculatim apici quarti quinti et sexti articuli affixis instructa. Oculi duo distantes.

5. *Hygrobates* Koch.

Corpus subrotundum, laeve. Palpi longi, articulo quarto maximo, attenuato, dentibus carente. Pedes longiusculi, duo paria posteriora articulo quarto, quinto et sexto pilis brevibus et raris instructa. Oculi duo distantes.

6. *Limnesia* Koch.

Corpus ovatum. Palpi longi, articulo secundo et tertio crassis, quarto longiori, attenuato, quinto acutiusculo. Pedes longi, duo paria posteriora pilis longis et densis instructa, articulus ultimus quarti paris acutus et unguibus destitutus. Oculi quattuor, duo cuiusque lateris vicini, duo paria distantia.

7. *Diplodontus* Dugès.

Corpus rotundatum, depressum. Palpi longiusculi, articulus quartus longior cum quinto forcipem fingens. Pedes longiusculi duo paria posteriora pilis longis et densis instructa. Oculi quatuor, duo cuiusque lateris proximi duo paria distantia.

8. *Hydrachna* Müller.

Corpus rotundatum subglobosum. Palpi longiusculi, articulus primus crassus, secundo maior, tertius longior, attenuatus, quartus et quintus breves et unguiformes. Labium in rostrum longum productum. Pedes mediocris longitudinis par primum breviusculum et pilis raris, tria paria posteriora pilis longis et densis instructa. Oculi quatuor, duo cuiusque lateris proximi duo paria mediocriter distantia.

9. *Eylais* Latreille.

Corpus ovatum, depressum. Palpi longiusculi, articulo quarto longiori, quinto brevi, obtuso et spinoso. Pedes longi, par primum pilis raris, secundum et tertium longioribus et densis instructum, quartum pilis omnino carens et tantum setis brevissimis praeditum. Oculi quatuor, proximi.

Was zunächst die beiden ersten einander wohl unzweifelhaft sehr ähnlichen Gattungen betrifft, so kann ich mich nicht mit E. Claparède überzeugen, dass die Gattung Nesaea Koch „hauptsächlich auf der wahrscheinlich scheinbaren Anwesenheit von nur zwei Höckern am vorletzten Tasterglied“ fusst. Es ist vielmehr hauptsächlich der Mangel an jenen langen beweglichen degenförmigen Borsten, welche die Gattung Nesaea wie sie M. R. Bruzelius aufgestellt hat, so besonders charakterisiren. Durch die etwas dickeren vorderen Füsse und die daran haftenden merkwürdigen Borsten bekommt ein Atax einen sehr eigenthümlichen Anblick, zumal da auch bei einigen eine enorme Entwickelung der Zahnfortsätze am vierten Tasterglied damit zusammen auftritt. E. Claparède nennt die von ihm besonders behandelte Milbe Atax Bonzi; nun: Atax crassipes ist dem Aeussern nach himmelweit davon verschieden. Will man daher eine Anzahl Wassermilben, welche in Bezug auf jene Borstenbildung und die damit ebenfalls zusammen auftretende Längenausbildung der Beine mit Atax crassipes übereinkommen, auf diese Merkmale hin von den übrigen absondern, so scheint mir dieses nicht so gewagt, da sie wirklich dem ganzen Habitus einen besonderen Charakter geben. In sofern sie der Gattung Nesaea fehlen, ist diese gerechtfertigt, es müsste dann allerdings auch Atax Bonzi

zur Gattung Nesaea Koch gezogen werden und Nesaea Bonzi an seine Stelle treten. Wenn E. Claparède betont, dass jene beweglichen Borsten an den vorderen Füssen desshalb nicht zu Gattungscharakteren benutzt werden können, weil die Zähnchen, auf welchen sie in so auffallender Weise eingelenkt sind, morphologisch ganz dasselbe bedeuten, wie die ringwallartigen Wärzchen der Cuticula, auf welchen überhaupt die Haare der Wassermilben stehen, so ist mit diesem Grunde überhaupt ein grosser Theil der aufgestellten Thiergattungen angegriffen. Man braucht nicht einmal zu erwähnen, dass die Schuppen des Schuppenthieres morphologisch dasselbe bedeuten wie die Borsten der Schweine oder gar Federn der Vögel, oder der Vogelschnabel dasselbe wie der Ober- und Unterkiefer bei den Raubthieren. Ueberall sind nicht morphologisch verschiedene Dinge zu unterscheidenden Merkmalen gemacht, sondern bei nahe verwandten Thieren sind die mannigfachen Formen der morphologisch gleichartigen Organe dazu benutzt, um Gattungen, resp. Arten aufzustellen. Finden sich z. B. morphologisch gleichwerthige Gebilde, wie das vierte und fünfte Tasterglied so besonders angeordnet, dass man von scheerenartigen Tastern sprechen kann, so stellt E. Claparède ohne Bedenken die Gattung Diplodontus auf und löst die hierzu gehörigen Milben von Atax ab. Ist es nicht ebenso gerechtfertigt, die allerdings morphologisch gleichwerthigen Zäpfchen und Ringwallwarzen, eben ihrer verschiedenen Gestalt wegen, zu charakteristischen Unterscheidungen zu benutzen, zumal die Einlenkung der Borsten bei ersteren eine seitliche, bei letzteren stets eine centrale ist? Nimmt man die Gattungen Atax und Nesaea nicht als verschiedene, so muss doch ein Unterschied in den Arten gemacht werden derart, dass man Untergattungen bekommt, und zu der einen Untergattung würden alle Atax engeren Sinnes, zur andern alle Nesaea Koch gehören müssen. Aus allem diesem ergiebt sich für uns, dass die Gattung Nesaea aufrecht erhalten werden kann.

Das Genus Arrenurus ist ein deutlich gekennzeichnetes, wenn die Taster mit ihrer auffallend gedrungenen

Form und zugleich die panzerähnliche Haut berücksichtigt werden. Das Kennzeichen, welches M. R. Bruzelius von der Behaarung des hinteren Leibesrandes genommen hat, kann in dieser Weise, wie es geschehen ist, nur von den Männchen aufrecht erhalten werden und da fällt wohl die schwanzartige Verlängerung des Hinterleibes mehr auf. Die Haare, welche bei den Weibchen über den Rand des Leibes nach hinten hinausragen, sind die gewöhnlichen Haare, welche jede Wassermilbe an eben dieser Stelle besitzt, und welche bei einigen Arrenurus-Arten nur etwas über das gewöhnliche Maass verlängert erscheinen. In derselben Weise dürfte auch das Artmerkmal der Midea orbiculata, wie es M. R. Bruzelius angiebt: in dorso octo puncta pilifera, als nicht bloss dieser Art angehörig angesehen werden, da auf dem Rücken jeder Wassermilbe an den fest bestimmten Stellen haartragende Papillen sich finden.

Das Genus Hygrobates Koch wird wohl kaum von Nesaea zu trennen sein. M. R. Bruzelius führt, um den Unterschied zu begründen, in der Gattungsbeschreibung folgendes aus: Palperne, som äro af halfva kroppslängden hafva fjerde leden längst och smal samt saknande tänder, hvarigenom den skiljen sig från palpen af Atax och Nesaea (a. a. O. p. 37). Kann nun, wie E. Claparède allerdings mit für uns überzeugender Klarheit dargethan hat, auf diese Zähnchen der Taster kein bedeutendes Gewicht gelegt werden, so schwindet auch das einzige unterscheidende Merkmal zwischen Nesaea und Hygrobates, während zwischen Atax und Hygrobates dieselbe Unterscheidung aufrecht erhalten werden kann. Dass M. R. Bruzelius von den Füssen der Hygrobates erwähnt: duo paria posteriora articulo quarto, quinto et sexto pilis brevibus et raris instructo, giebt kein sicheres Merkmal ab, da die Anzahl der Schwimmhaare bei den verschiedenen Arten der Wassermilben eine ausserordentlich schwankende ist.

Die Gattung Midea Bruz. scheint am nächsten an die Gattung Arrenurus angefügt werden zu müssen. Dass sie von ihr sicher getrennt werden kann, zeigt die gestreckte Form der Taster. Hier findet sich nach der Zeichnung

von M. R. Bruzelius ein gestrecktes viertes Glied ohne jeden zahnartigen Fortsatz, der zu Arrenurus als charakterisches Merkmal gehört. Im Uebrigen lässt wohl die aus M. R. Bruzelius Worten zu entnehmende verhärtete Haut bei Midea die Verwandtschaft mit Arrenurus besonders deutlich in die Augen fallen. Diplodonte Dugès und Hydrachna Müller, letztere in der von M. R. Bruzelius gebrauchten Beschränkung, dürfen als gute Gattungen gelten. Fasst man die in den bisherigen Abhandlungen beschriebenen und sicheren Gattungen zusammen, so ergeben sich im Ganzen zwölf, resp. elf: Aturus, Limnochares, Eylais, Limnesia, Arrenurus, Diplodontus, Axona, Hydrachna, Midea, Nesaea, (Hygrobates), Atax.

Uebersieht man die allen diesen Gattungen gemeinsamen Merkmale und versucht eine Familiencharakteristik zu entwerfen, so stellt sich die Schwierigkeit heraus, die Wassermilben von gewissen Landmilben, z. B. von Trombidium streng zu unterscheiden. Viele Wassermilben erscheinen wie Trombidien, welche statt in der Luft im Wasser leben. Es bleibt also schliesslich die Lebensweise das einzige allgemeingültige Unterscheidungsmerkmal.

Ich lasse nun noch die sicheren Gattungen mit kurzer Charakteristik folgen.

Familie: Hydrachniden, Wassermilben. Im Wasser lebende Milben mit klauenförmigem zweiten Mandibelgliede.

Gattung: Aturus.

Sämmtliche Füsse sind ohne Schwimmhaare. Die hinteren Hüftplatten viel grösser als die vorderen, aber, da sie in der harten Haut eingebettet liegen, nicht in ihrem ganzen Umriss deutlich zu erkennen.

Gattung: Limnochares.

Sämmtliche Füsse sind ohne Schwimmhaare. Die hinteren Hüftplatten viel kleiner als die vorderen und in ihrem ganzen Umriss deutlich zu erkennen.

Gattung: Eylais.

Das vierte Fusspaar ist ohne Schwimmhaare.

Gattung: Limnesia.

Das vierte Fusspaar besitzt auch noch am letzten Gliede Schwimmhaare und entbehrt dort der Krallen.

Gattung: Arrenurus.

Die hinteren Füsse mit Schwimmhaaren. Die Taster sind dick und gedrungen und endigen scheerenförmig, indem das krallenförmige fünfte Glied gegen einen dicken Vorsprung des vierten Gliedes beweglich ist.

Gattung: Diplodontus.

Die hinteren Füsse mit Schwimmhaaren. Die Taster sind schlank und gestreckt und endigen scheerenförmig, indem das schlanke fünfte Glied gegen einen langgestreckten Fortsatz des vierten beweglich ist.

Gattung: Axona.

Die hinteren Füsse mit Schwimmhaaren. Die Taster sind schlank und gestreckt und endigen nicht scheerenartig. Die Körperhaut ist auf dem Rücken und dem Bauche erhärtet, doch berühren Bauch- und Rückenschild einander nicht.

Gattung: Hydrachna.

Die hinteren Füsse mit Schwimmhaaren. Die Haut ist auf dem Rücken und dem Bauche weich. Geschlechtsnäpfe fehlen.

Gattung: Midea.

Die hinteren Füsse mit Schwimmhaaren. Die Haut ist auf dem Rücken und Bauche weich. Die Geschlechtsnäpfe umgeben, auf einer schmalen Leiste aufgestellt, ringsum die länglich ovale, vorn und hinten zugespitzte Geschlechtsöffnung.

Gattung: Nesaea (und Hygrobates).

Die hinteren Füsse mit Schwimmhaaren. Die Haut ist auf dem Rücken und Bauche weich. Die Geschlechtsnäpfe sind zu beiden Seiten der Geschlechtsöffnung aufgestellt. Die vorderen Füsse besitzen keine besonders entwickelten Haarpapillen.

Gattung: Atax.

Die hinteren Füsse mit Schwimmhaaren. Die Haut ist auf dem Rücken immer weich. Die Geschlechtsnäpfe sind zu beiden Seiten der Geschlechtsöffnung aufgestellt. Die vorderen Füsse besitzen auf den Basalgliedern stark entwickelte Haarpapillen mit schwertförmigen, seitlich eingelenkten, beweglichen Haaren.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VIII.

Fig. 1. a, Kralle von Nesaea; b, von Aturus.
» 2. Das vordere mittlere Plattenpaar. a, von Atax; b, von Nesaea.
» 3. Aturus scaber.
» 4. Atax crassipes.
» 5. — coeruleus.
» 6. — loricatus.
» 7. Nesaea spinipes.
» 8. — communis.
» 9. — striata.
» 10. — brachiata.
» 11. — trinotata.
» 12. — tripunctata.
» 13. — dentata.
» 14. — elliptica. a, das Männchen; b, Endglied des dritten Fusses.

Taf. IX.

Fig. 15. Nesaea stellaris.
» 16. — mollis.
» 17. — aurea.
» 18. — villosa.
» 19. Axona viridis.
» 20. Limnesia undulata.
» 21. — maculata. a, Weibchen von unten; b, Taster.
» 22. Eylais extendens.
» 23. Arrenurus globator. a, von der Seite; b, von oben.
» 24. — tricuspidator. a, von oben; b, von unten; c, der Anhang vergrössert.
» 25. — buccinator.

Fig. 26. Arrenurus crassicaudatus. a, der Anhang vergrössert; b, von der Seite.

» 27. — reticulatus. a, Männchen; b, Weibchen von unten; c, ein Stück Hautansicht noch mehr vergrössert.

» 28. — lineatus. a, Männchen von unten; b, ein Stück Hautansicht vergrössert.

» 29. Femina Arrenuri.

» 30. Ein Stück Hautansicht von Arrenurus tricuspidator.

» 31. Ein Ei von Eylais extendens.

» 32. Die Tracheenstämme von Nesaea.

» 33. Dieselben mit ihrer Endplatte.

» 34. Ein Auge von Atax crassipes.

» 35. Eine Linse aus dem Auge von Nesaea mit dem hakenförmigen Anhang.

Ueber die Knospung der Cuninen im Magen der Geryoniden.

Eine vorläufige Mittheilung

von

B. Uljanin

aus Moskau.

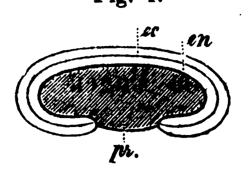
(Mit zwei Holzschnitten.)

Während meines Aufenthaltes in den Wintermonaten dieses Jahres in Villafranca und Neapel hatte ich vielfach Gelegenheit, Exemplare der Carmarina hastata H. zu beobachten, die im Magen Cuninaknospen trugen. Da die bis jetzt ausführlichsten Beobachtungen über diese Knospen — die Beobachtungen von Haeckel (Monographie der Rüsselquallen) — sehr unvollständig sind, so lenkte ich auf diese vermeintliche Geryoniabrut meine besondere Aufmerksamkeit in der Absicht, die bis jetzt noch völlig unbekannte Entwickelung derselben zu verfolgen und die von Haeckel ausgesprochene Hypothese über den genetischen Zusammenhang der Geryoniden mit den Aeginiden näher zu prüfen. Meine Erwartungen wurden nur theilweise erfüllt: es gelang mir allerdings eine ziemlich continuirliche Reihe der Entwickelungsstadien dieser Cuninen zu beobachten und zu der festen Ueberzeugung zu kommen, dass die im Magen der Geryoniden sprossenden Cuninen nichts Anderes als Parasiten der Carmarinen sind; aber es wollte mir nicht gelingen, die jungen Cuninen bis zu ihrer vollen Geschlechtsreife zu züchten und dieselben auf ihre Stammform zurückzuführen.

Im Folgenden stelle ich die Hauptresultate meiner Untersuchungen kurz zusammen; eine ausführlichere Darstellung meiner Beobachtungen werde ich später an einem anderen Orte veröffentlichen.

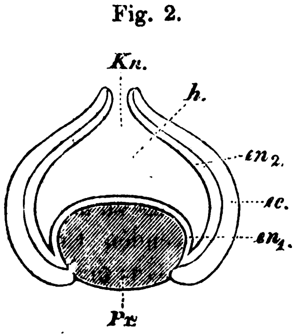
Das jüngste von mir beobachtete Stadium (Fig. 1) ist eine 0.17—0.25 Mm. grosse Larve, deren Körper aus einem einschichtigen Ec- und Entoderm besteht. Die beiden Schichten gehen in einander über und begrenzen eine Höhle, die durch eine Oeffnung nach Aussen mündet und die fast vollständig von einer feinkörnigen Masse (pr) erfüllt ist, die während der ziemlich starken Contractionen des Körpers der Larve aus der Oeffnung zuweilen Etwas ausgestülpt sein kann. So gebaute Larven habe ich einige Male in Villafranca mit dem feinen Netze im Meere gefischt, noch öfter aber im Magen und den radialen Kanälen der Carmarina hastata (zuweilen in grosser Menge) angetroffen.

Fig. 1.



Mit dem Wachsthum der Larve vermehren sich die Zellen des Ecto- sowie des Entodermes. In Folge eines viel rascheren Wachsthumes des Ectodermes spaltet sich das Entoderm in zwei Schichten, zwischen denen dann eine Höhle — die Körperhöhle des sich gebildeten Polypen — bemerkbar wird. Das junge, noch frei im Magen und den Radialkanälen der Carmarina vermittelst seiner Flimmerbekleidung sich bewegende Thier (in Fig. 2 ist es im Längsschnitte abgebildet) besteht aus der feinkörnigen Masse (pr) die von einer Reihe von Zellen (en_1) — die untere Schicht des gespaltenen Entoderms — umgeben ist, und aus dem Ectoderm (ec) mit der oberen Schicht des zerspaltenen Entoderms (en_2), von denen die Körperhöhle (h) des Polypen begrenzt wird.

Fig. 2.



Schon bald nach der Zerspaltung des Entoderms der Larve und nach Ausbildung

der Höhle des Polypen zwischen den zwei entstandenen Entodermschichten (h) beginnen im Umkreise der Mundöffnung die kurzen tentakelförmigen Auswüchse zu sprossen, welche zur Anheftung des jungen Polypenstockes an die Carmarina dienen. An der Bildung dieser ausserordentlich contractilen und mit zahlreichen kleinen, stark lichtbrechenden runden Körperchen (Nesselkapseln?) dicht versehenen Tentakeln betheiligen sich die beiden Körperschichten des Polypen. Ein so ausgebildetes Thier, das ich ein Mal in Neapel im Auftriebe zwischen verschiedenen anderen pelagischen Thieren flottirend antraf, aber öfters noch an der Carmarina angeheftet fand, erinnert sehr an das von Leuckart aus dem Golfe von Nizza unter dem Namen Pyxidium truncatum beschriebene eigenthümliche quallenartige Wesen, zumal auch dieses gleich den von mir beobachteten jungen Cuninapolypen fast gar keine Bewegungen machte und nur passiv fortgetrieben wurde.

Sobald nun die tentakelförmigen Fortsätze im Umkreis der Mundöffnung gebildet sind, heftet sich das junge Thier an irgend einer Stelle des Carmarinakörpers fest. Am häufigsten geschieht das an irgend einer Stelle der Zunge der Geryonide oder an die innere Magenwand. Einige Male fand ich auch Carmarinen, die hinter dem Velum, an der Subumbrella, von solchen jungen Cuninapolypen mehr oder weniger dicht besetzt waren. Nur sehr selten, fast ausnahmsweise, sind die Carmarinen mit einem Cuninapolypen behaftet; in der Regel finden sich dann wenigstens zwei oder sogar mehrere neben einander. Die Thiere haften ziemlich fest an der Geryonide, leben aber nach vorsichtiger Ablösung lange in Versuchgläsern und entwickeln sich hier auch weiter.

Nachdem die jungen Cuninapolypen sich an die Geryonide befestigt haben, unterliegen sie keiner weiteren wichtigen Umwandlung. Der junge Polyp wächst rasch und ändert dabei seine anfangs ziemlich breite und niedrige Form in eine mehr in die Länge gezogene. Die feinkörnige Masse, welche die Körperhöhle der frei schwimmenden Larve fast vollständig ausfüllte und die auch noch lange im Polypen zu sehen ist, wird mit dem Wachsthume des

Letzteren immer kleiner und verschwindet endlich gänzlich; offenbar wird sie als Nahrung von dem wachsenden Polypen verbraucht. Solche Polypen (Knospenähren von Haeckel), welche die Form eines sehr in die Länge gezogenen, stark contraktilen Schlauches haben und die schon mit einer Menge Cuninaknospen besetzt sind, finde ich ziemlich naturgetreu auf der Tafel abgebildet, die dem Aufsatze von Noschin (Mélanges biologiques T. V.) beigefügt ist.

Den Vorgang der Knospung der Cuninen am Polypen will ich hier nicht beschreiben, da er schon ziemlich vollständig und richtig von Noschin und Haeckel beobachtet wurde. Ich bemerke nur, dass die Anlagen der ersteren Cuninen schon an solchen Polypen beobachtet werden, die noch nicht angeheftet waren. (An der Fig. 2 ist in k eine solche Anlage angedeutet.) Die wichtige Frage, zu welcher Art die jungen Cuninen gehören und ob sie auf geschlechtlichem oder ungeschlechtlichem Wege sich vermehren, konnte, wie schon oben gesagt ist, von mir nicht entschieden werden.

Anfangs glaubte ich berechtigt zu sein, die in den Carmarinen schmarotzende Brut als der in Villafranca und Neapel ziemlich häufigen Cunina discoidalis Kf. Ehl. angehörig anzusehen (die Aehnlichkeit der in dem Carmarinamagen sprossenden Cuninen mit der Cunina discoidalis Kf. Ehl. wurde bereits von Noschin bemerkt); später aber erwies sich diese Vermuthung als unbegründet, da die jungen, von den schmarotzenden Polypen abgeschnürten Cuninen in meinen Aquarien sich weiter entwickelten und dabei die Aehnlichkeit mit der C. discoidalis Kf. Ehl. allmählich verloren, indem sich auf jedem Segmente zwei neue Randkörper mit den ihnen zugehörigen Mantelspangen entwickelten.

Wenn wir die hier kurz besprochenen Verhältnisse zusammenfassen, so ergiebt sich: 1) dass die im Magen der Carmarina hastata H. sich entwickelnde Cuninabrut in keinem genetischen Zusammenhange mit der Geryonide steht und 2) dass die Cuninaart, deren Brut an der Geryonide schmarotzt, während ihrer Entwickelung

einem Generationswechsel unterworfen ist. Wi
wurde schon von Mac Crady eine Cuninaart
octonaria — beobachtet, deren Brut als ein pro
Polyp in einer Oceanide — Turritopsis nutricola
rotzt. Da die Cunina octonaria von Mac Cra
zu derselben Gruppe (Cunina im Sinne Metzn
hört, wie die von mir beobachtete, und da di
thümliche Modus der Entwickelung bis jetzt n
Arten dieser Gruppe beobachtet wurde, so kan
Vermuthung aussprechen, dass vielleicht alle A
Gruppe zum Unterschiede von den Arten der G
lyxenia Mtzn., die sich direkt ohne Generati
entwickeln, einem Generationswechsel unterwor

Beschreibung eines Finnwales, Balaenoptera musculus Camp.

Von

Professor G. Zaddach

in Königsberg.

(Hierzu Taf. X).

Am 24. August 1874 wurde in der Ostsee bei Danzig ein Finnfisch erlegt, und dadurch bot sich mir unerwartet die höchst erwünschte Gelegenheit dar, einen solchen riesigen Bewohner des Meeres von Angesicht zu Angesicht zu schauen und in Musse zu untersuchen. Zufällig erhielt ich die Nachricht von dem seltenen Ereigniss erst zwei Tage, nachdem es geschehen, und konnte daher erst am 27. August am Platze sein, um dem seltenen Gaste mein höchstes Interesse an seinem Erscheinen zu bezeugen. Ich fand das Thier am Strande liegend zwischen Neufahrwasser, dem Hafen von Danzig, und dem Dorfe Heubude, etwa $^3/_4$ Stunden von jedem dieser Orte entfernt; es war etwa 35 Fuss lang und ruhte auf der rechten Seite des Rückens, seine gefurchte Bauchseite dem Beschauer zukehrend.

Die Geschichte dieses Finnwales ist folgende: Wahrscheinlich hatte er sich schon im Frühlinge bei zu eifriger Verfolgung der Heringsschwärme, die damals in ungewöhnlich grosser Zahl die Küsten der Ostsee entlang zogen, in dieses Meer verirrt und hatte sich seitdem in verschiede-

nen Gegenden desselben herumgetrieben. Denn er war, wie man später hörte, sowohl an der kurischen Nehrung, als auch bei Pillau und an der frischen Nehrung den Fischerbooten nahe gekommen und hatte die Fischer in nicht geringen Schrecken gesetzt. Am Nachmittage des 23. August, eines Sonntages, kam er auf seinen Streifzügen auf der Danziger Rhede an, wo zu seinem Unheile gerade drei Kriegsschiffe der deutschen Marine lagen. Kaum hatte er sein schweres Haupt an die Oberfläche des Wassers emporgehoben, um zu athmen, als er auch schon von den wachthabenden Mannschaften der Schiffe bemerkt wurde. Welchen angenehmeren Zeitvertreib konnte es für die Offiziere am Sonntage geben, als eine Walfischjagd? Man griff zu den Gewehren und begrüsste den unerfahrenen Fremdling mit Spitzkugeln, und als dieser unwillig den ungastlichen Ort verlassen wollte, sprang man in die Boote, verfolgte ihn und ergötzte sich daran, wie jedesmal, wenn er auftauchte, die Kugeln von allen Seiten in seine dicke Haut einschlugen. Dennoch gelang es ihm zu entfliehen, aber durch den Blutverlust ermattet, den 75 Kugeln ihm bereitet hatten, die alle bis an den Schädel, aber nicht in denselben eingedrungen waren, ward er von den ziemlich hoch gehenden Wellen an die Küste getrieben. Hier fanden ihn sterbend am folgenden Morgen Fischer aus dem nahe gelegenen Dorfe Heubude, und zogen ihn mit vereinigten Kräften aller Männer und Pferde des Dorfes vollends auf den Strand. Wind und Wellen waren ihnen günstig, die See, die sich beruhigte und zurückzog, liess den Koloss so hoch am Strande liegen, dass er bald von allen Seiten umgangen und bequem besichtigt werden konnte.

Ungeheuer war der Andrang der Wissbegierigen und Neugierigen, als die Kunde von der seltenen Jagd in Danzig bekannt wurde. Ein grosser Theil der Einwohner Danzigs machte sich auf den Weg, um den Finnfisch zu sehen, und Viele kehrten zurück ohne mehr als die Flossenspitze von fern erblickt zu haben. Noch am vierten Tage war die Zahl der Besucher sehr gross, und nur der frühe Morgen bot Gelegenheit zu einer genauen Besichtigung und Ausmessung, die ich in Gemeinschaft mit Herrn

Dr. Benecke, Prosector an der anatomischen Anstalt in Königsberg, der schon vor mir in Danzig eingetroffen war, vornahm. Bis dahin war das Thier im Besitze der Fischer geblieben. Als ich aber in Danzig ankam und man mit Recht in mir einen Concurrenten beim Kaufe vermuthete, beeilte sich der Vorstand der naturforschenden Gesellschaft in Danzig die bereits eingeleiteten Unterhandlungen mit den Fischern abzuschliessen und kaufte den Finnfisch für die Gesellschaft, um das Skelet in Danzig aufzubewahren. Die Eingeweide wurden der anatomischen Anstalt in Königsberg überlassen, wo sie von Herrn Dr. Benecke untersucht werden. Es wurden auch mehrere Photographien von dem Thiere angefertigt [1]. Leider erlaubte das Wetter erst sie aufzunehmen, als das Thier bereits ausgeweidet war. Sie liefern Ansichten theils von dem ganzen Thiere, theils von einzelnen grösseren und kleineren Theilen desselben. Manche der letzteren sind vortrefflich gelungen, im Ganzen zeigte sich jedoch hier, wie so häufig, dass die Photographie nicht in allen Fällen im Stande ist, eine gute Zeichnung zu ersetzen. Ich habe daher versucht, zwei Zeichnungen des Thieres in $^1/_{80}$ natürlicher Grösse, von denen die eine dasselbe von der rechten Seite, die andere von der Bauchseite darstellt, zu entwerfen nach den Messungen und den Zeichnungen von einzelnen Theilen, die ich an Ort und Stelle gemacht habe, und werde in dem Folgenden eine ausführliche Beschreibung des Thieres liefern, um sodann die äusseren Körperverhältnisse desselben mit denen der übrigen aus der Nordsee bekannten Furchenwalen zu vergleichen. Wenn ich dabei manche Verhältnisse nicht unerwähnt lasse, die allen Furchenwalen gemeinsam und den Zoologen längst bekannt sind, so geschieht dies, um ein lebendigeres und vollständigeres Bild des zwar mehrmals, aber doch erst sehr selten beobachteten Thieres zu liefern, und ich hoffe dafür um so mehr Entschuldigung zu finden, als von den vielen Arbeiten, die in den letzten 15 Jahren über die Naturgeschichte

---

1) Sie sind käuflich zu beziehen von dem Photographen Hrn. A. Ballerstädt in Danzig.



der Bartenwale geliefert sind, nur sehr wenige in deutscher Sprache, die meisten in englischen, dänischen oder schwedischen Zeitschriften erschienen sind. Von diesen Schriften ist eine für unsere Arbeit von besonderer Wichtigkeit, nämlich eine Abhandlung von Sars [1]), in der ein bei den Lofoten 1864 todt im Meere gefundener Finnwal beschrieben wird. Es wird sich zeigen, dass der Danziger Wal mit diesem die grösste Aehnlichkeit hat, und ich werde daher schon im Laufe der Beschreibung dieser Abhandlung mehrmals erwähnen müssen.

Die allgemeinen Körperverhältnisse unseres Finnwales sind folgende: Die Länge von der Schnauzenspitze bis zur Mitte des Hinterrandes der Schwanzflosse beträgt 10,98 Meter oder 34 Fuss 10 Zoll. In $^2/_7$ dieser Entfernung von der Schnauzenspitze sitzen an den Seiten die Brustflossen, und hier hat der Körper den grössten Umfang, der 4,96 M. beträgt, wovon 2,36 M. auf die Rückenseite, 2,6 M. auf die Bauchseite fallen, so dass die Brustflossen nur sehr wenig über der Mittellinie der Seiten aus diesen hervortreten.

Von hieraus nimmt der Körper nach vorn anfangs wenig, dann stark an Breite und Höhe ab, und dieser Raum ist so abgetheilt, dass etwas mehr als die vorderen zwei Drittel seiner Länge auf die Ausdehnung des Maules fallen. Nach hinten aber verjüngt der Körper sich sehr regelmässig, wie die Messungen seines Umfanges an verschiedenen Stellen bezeugen. Am Rücken erhebt sich bei 7,91 M. Entfernung von der Schnauze die kleine Rückenflosse, so dass ihr hinteres Wurzelende ziemlich genau in $^3/_4$ der Körperlänge liegt; am Bauche liegt wenig hinter der Mitte des Körpers, nämlich bei 6 M. Entfernung von der Spitze des Unterkiefers, der Nabel am vordern Ende einer verwachsenen Spalte, anderthalb Meter hinter ihm die Geschlechtsöffnung (das Thier war ein weibliches) und

1) Beskrivelse af en ved Lofoten indbjaerget Boerhval, Balaenoptera musculus, med 3 lith. Bl. — Vid.-Selskabets Forhandlinger for 1865.

nahe hinter dieser der After, so dass der letztere noch vor der Rückenflosse seine Lage hat. Bis dahin ist der Körper am Rücken wie am Bauche gerundet, hinter der Rückenflosse erscheint der Rücken von den Seiten zusammengedrückt und erhebt sich zu einem schmalen und scharfen Kamme, und ebenso bildet sich an der Bauchseite in der Mitte zwischen dem After und der Schwanzflosse ein scharf vorspringender Kiel. Beide, Kamm wie Kiel, verlaufen bis zur Schwanzflosse und fallen auf die horizontalen Flächen dieser oben wie unten steil ab. Da die vorderen Ränder der Schwanzflosse von beiden Seiten des Schwanzes mit vortretender Kante entspringen, so bildet der Durchschnitt des Schwanzes am Ursprunge der Flosse einen Rhombus, dessen lange und senkrechte Diagonale fast doppelt so lang ist als die horizontale. Diese Form des Schwanzes, die allen Furchenwalen zukommt und für die schnelle Bewegung derselben von grösster Bedeutung ist, bildet eine der auffallendsten Eigenthümlichkeiten in der Körperform dieser Riesenthiere. Die 2 M. breite Schwanzflosse hat am hinteren Rande einen 10 Ctm. langen Einschnitt.

Sars hat an dem von ihm beobachteten Finnfische an jeder Seite des Körpers vor der Brustflosse eine leichte Einschnürung bemerkt, die eine Andeutung des Halses darstellen soll. Bei dem Danziger Wal war der Art nichts zu bemerken, Kopf und Rumpf gingen ohne Andeutung einer Gränze zwischen beiden in einander über. Ich sagte schon, dass das 2,16 M. lange Maul die vorderen zwei Drittel des Raumes einnimmt, der zwischen Schnauzenspitze und dem Grunde der Brustflossen liegt. Es ist also von gewaltiger Ausdehnuug, aber was dem Kopfe noch mehr als die Grösse des Maules ein von anderen Thieren so abweichendes Aussehen giebt, ist die Kleinheit des Oberkopfes im Vergleich zu der weiten und hohen Kehle. Denn die Kehlhaut, die von den Aesten des Unterkiefers herabhängt, schliesst sich in ihrer Weite hinten genau dem Umfange der Brust an. Der Kopf erscheint wie ein weiter Sack, der durch einen Rahmen offen gehalten wird und auf den der Oberkopf wie ein Deckel hinauffällt. Die-

ser obere Theil des Kopfes ist zwischen den Mundwinkeln etwa 1,4 M. breit, also nicht viel schmäler als die Breite des Körpers in der Brust, aber schon bei dem ersten Drittel seiner Länge verschmälert er sich auf 0,94 M., indem der Rand des Oberkiefers schräge nach oben und innen aufsteigt, in der Mitte ist er nicht mehr halb so breit wie zwischen den Mundwinkeln und so hat er, sich nach vorn zuspitzend, eine wirklich schnabelförmige Gestalt. Der Unterkiefer folgt dem Oberkiefer in der Form vollständig, d. h. er ist an seinem oberen Rande stark gewölbt und dabei zugleich um so viel breiter und länger, als die Dicke seines Knochens und der ihn bekleidenden Haut beträgt, er springt also um einige Zoll über die Schnauzenspitze vor. Sein oberer Rand wird von einer scharfen, sehr festen, fleischfarbigen Lippe gebildet, die nach innen mit einer glatten Fläche schräge abfällt, um auf dieser den Rand des Oberkiefers aufzunehmen, während die äussere Fläche stark gewölbt erscheint. Man erkennt auch von aussen die Höhe des Unterkiefers, weil an seinem untern Rande die Kehlfurchen beginnen; sie beträgt an der Spitze gerade gemessen 17 Ctm., in der Wölbung gemessen 24 Ctm. und da, wo der Unterkiefer am höchsten ist, um sich der Höhlung des Oberkiefers anzuschliessen, 36 Ctm. Die Photographien geben von dem Verhältniss des Unterkiefers zum Oberkopfe ein sehr übertriebenes und falsches Bild, besonders diejenige, welche den Kopf von vorn darstellt. Der Unterkiefer umgiebt hier von unförmlicher Dicke wie ein fremder Körper den Oberkopf. Als diese Photographieen aufgenommen wurden, war die Kehlhaut bereits gespalten, die Zunge und die Barten waren aus dem Munde herausgenommen, und die Unterkieferäste wurden, obschon ihr Gelenk noch unverletzt war, durch die Schwere des Kopfes gewaltsam nach vorn gedrückt und zugleich etwas nach aussen gebogen, so dass die sonst schräge nach innen gewandte Seite fast horizontal lag. Das sieht man auch am Mundwinkel, wo die Haut straff und ausgedehnt erscheint, während im natürlichen Zustande die Lippe hier wie bei anderen Thieren eine schlaffe Falte bildet. Ich glaube auch, dass bei Aufstellung der Skelete gewöhnlich

die Unterkiefer zu weit nach aussen gebogen werden; sie weichen so bedeutend nicht vom Rande des Oberkiefers ab, wenn sie ihm auch nicht so dicht anliegen, wie in der bekannten Abbildung des Schädels von Sibbaldius laticeps, die Rudolphi gegeben hat.

Der Kopf, namentlich die schnabelförmige Schnauze ist flach gewölbt, auf ihr zieht jederseits, hinten sich allmälig mehr vom Oberkieferrande entfernend, eine flache Furche hin, wodurch wieder in der Mittellinie ein stärker gewölbter Grat entsteht. Da, wo die Schnauze breiter wird, geht dieser letztere in eine gleichmässig gewölbte Fläche über, hinter der unmittelbar die Spritzlöcher liegen. Hier sieht man in der Mittellinie des Kopfes in 1,57 M. Entfernung von der Schnauzenspitze eine 35 Ctm. lange Hautfurche verlaufen, neben der zu beiden Seiten die 29 Ctm. langen Spritzlöcher liegen. Sie sind an den Aussenseiten von wulstförmigen Erhöhungen umgeben. Eine Divergenz derselben nach vorn oder hinten ist mir nicht aufgefallen und sie kann jedenfalls nur gering gewesen sein. In der Photographie, welche die abgelöste Kopfhaut in gedehntem Zustande darstellt, nähern sich die Spritzlöcher vorn, und so stellt sie auch Sars dar.

Kleine Oeffnungen an der Spitze des Oberkiefers, deren Sars erwähnt, oder Borsten am Rande des Unterkiefers habe ich nicht bemerkt, kann jedoch nicht behaupten, dass sie nicht vorhanden gewesen sind, da ich nicht ausdrücklich nach ihnen gesucht habe. Bei der Lage, die das Thier anfangs hatte, war die Oberseite des Kopfes schwer zugänglich, und als es umgekehrt wurde, um photographirt zu werden, wurde die Zeit durch andere Aufzeichnungen und Messungen in Anspruch genommen.

Ueber dem Mundwinkel bildet die Haut einen 8 Ctm. breiten Wulst; unmittelbar über ihm liegt das kleine Auge, dessen Lidspalte 63 Ctm. lang und dessen Pupille quer elliptisch ist. Zwischen dem Auge und der Wurzel der Brustflossen, etwas näher dem erstern, liegt die Ohröffnung, die bekanntlich bei allen Walen ausserordentlich klein ist und hier um so schwerer aufzufinden war, als sie sich kaum von den Schusswunden unterschied, die

das Thier an dieser Stelle in reichlicher Zahl erhalten hatte.

In dem Maule hängen vom Oberkiefer jederseits in einer Reihe die Barten herab. Jede Reihe folgt in gleichem Abstande von etwa 10 Ctm. dem Rande des Oberkiefers, und jede Barte ist eine dünne, nach vorn etwas gewölbte Fischbeinplatte von dreieckiger oder Trapez-Form, weil ihr innerer Rand viel kürzer als der äussere, etwas ausgeschweifte Rand ist und der untere daher schräge und etwas bogig verläuft. An diesem letztern ist die Platte in unzählige Fasern aufgelöst, die unregelmässig durch einander gewirrt sind und ein so engmaschiges Netzwerk bilden, dass auch die kleinsten Wasserthiere darin aufgehalten werden müssen. Vorn und hinten sind die einzelnen Querreihen nur kurz und schmal, die vordersten nur 2 Ctm. lang und breit, in der Mitte des Mundes, wo der Oberkiefer die Schnabelform annimmt, sind sie am grössesten, 16 Ctm. breit und 30 Ctm. lang bei einer Dicke von 3 Mm. Vorn in der Mittellinie des Mundes gehen beide Reihen in einander über. Ich zählte an einer Seite 348 Querreihen; in der Mitte wird jede Querreihe von einer grossen Platte und drei oder vier schmalen (kaum 1 Ctm. breiten) Platten gebildet, vorn und hinten jedoch, wo die Reihen am kleinsten sind, sind sie nur aus mehreren ganz schmalen Platten zusammengesetzt. Alle Querreihen sind am Grunde des äussern und innern Randes, so weit sie in dem Gaumen stecken, zu einer starken Fischbeinleiste verwachsen. Die Farbe der Platten war im frischen Zustande horngelb. Ich habe damals, als ich an der frisch aus dem Munde des Finnfisches herausgenommenen Bartenreihe die einzelnen Platten zählte, keine andere Farbe an ihnen wahrgenommen, und sie war der Grund, warum wir anfangs das Thier für Balaenoptera rostrata hielten, weil nur diese Art gelb gefärbte Barten hat. Jetzt, nachdem die Platten trocken geworden sind, erscheinen sie theilweise bläulichgrau, ja fast schwärzlich, indem diese dunklere Farbe sich auf den grossen Platten vom äusseren Rande bis gegen die Mitte hin ausbreitet. Eine solche Ungleichheit in der Färbung der Barten ist bei Balaenoptera musculus stets beobachtet

worden; bei dem von Sars beschriebenen Thiere waren an der linken Seite sämmtliche Barten, an der rechten Seite nur die mittleren Platten schwarzblau. Von den gemachten Photographieen geben zwei vortreffliche Darstellungen der linken Bartenreihe, die eine bildet die innere fasrige Fläche derselben ab, die andere zeigt oben die gewölbte Fläche der Mundhaut, welche die Barten trägt und aus einer entsprechenden Rinne des Oberkiefers abgelöst ist. Man sieht in ihr die Wurzeln der einzelnen Platten als gebogene Linien liegen, während unter ihr die freien äusseren Ränder derselben sichtbar sind.

Der schönste Schmuck der Finnfische ist bekanntlich die mit Längsfurchen bedeckte Kehle und Brusthaut, eines der eigenthümlichsten Organisationsverhältnisse oder eine der merkwürdigsten Anpassungen des Körpers an die Lebensweise. Ich muss gestehen, dass ich mir aus den Beschreibungen nie ein genaues Bild von der Form und dem Zwecke dieser Furchen habe machen können, vielleicht weil in den Beschreibungen oft die dazwischen liegenden Hautstücke Falten genannt werden, was nicht richtig ist. Die Furchen gleichen durchaus Einschnitten, die mit einem scharfen Messer in die Haut gemacht sind, und werden von scharfen Rändern begränzt; sie sind 10 bis 18 Mm. tief und stehen etwa 4 Ctm. von einander ab. Wenn die Haut zusammengezogen ist, müssen die scharfen Ränder genau an einander schliessen, so dass die Furchen verschwinden; wenn die Haut erschlafft, wie an dem todten Thiere, oder wenn sie gewaltsam ausgedehnt wird, klaffen sie weit aus einander. Sie beginnen am untern Rande des Unterkiefers und endigen in einer Linie, die vom Nabel in einem Bogen zum hintern Wurzelende der Brustflosse aufsteigt. Oberflächlich betrachtet scheinen sie alle parallel und in gleichem Abstande von einander zu verlaufen, bei genauerer Ansicht indessen sieht man, dass keine Furche die ganze Strecke ununterbrochen durchzieht, sondern alle an verschiedenen Stellen abbrechen, während neue Furchen sich einschieben, wie ich dies in den Figuren darzustellen gesucht habe. Zwischen einer Bauchflosse und der Mittellinie des Bauches zählte ich 30 Fur-

chen. Eine geht vom Kinnwinkel aus, setzt aber nur bis zum vordern Rande der Brust fort, 25 beginnen jederseits am hintern Rande jeder Unterkieferhälfte, eine kurze Furche geht von der untern und hintern Ecke des Unterkiefers aus, neun beginnen am hintern senkrechten Rande desselben und vier endlich gehen von dem Mundwinkel aus. Diese letzteren und zwei der vorher genannten endigen, ehe sie die Brustflosse erreichen, die etwas tiefer liegt, die übrigen setzen sich unterhalb der Brustflosse fort und werden noch von vier anderen begleitet, welche vor derselben beginnen. Auch hinter der Brustflosse liegen noch fünf schräge verlaufende Furchen, von denen nur eine sich den übrigen noch anschliesst. Der Nabel wird jederseits von zwei kurzen Furchen umgeben und vor demselben findet sich eine etwas breitere glatte Stelle. Nirgends schneiden sich zwei Furchen oder gehen in einander über, überall sind sie, wo sie sich begegnen, durch glatte Zwischenräume von einander getrennt.

Ich habe diese Verhältnisse so genau beschrieben, um späteren Beobachtern eine genaue Vergleichung möglich zu machen, da wir noch durchaus nicht wissen, in wie weit Zahl und Verlauf der Furchen zur Artbestimmung brauchbar sind und wie weit Alter und Geschlecht darin Verschiedenheiten bedingen. Da zwischen den Enden zweier Furchen häufig eine andere Furche beginnt, so könnte man sich leicht erklären, wie sich dieselben mit zunehmendem Umfange des Thieres vermehren; es fragt sich indessen, ob sie nicht vielmehr bei dem Wachsen des Thieres weiter aus einander rücken, oder ob beides stattfindet. Die von mir gegebene Beschreibung von dem Verlaufe der Furchen weicht von früheren Beschreibungen in mehrfacher Hinsicht ab, besonders in Betreff der Stelle zwischen Mundwinkel und Brustflosse. Schlegel sah bei beiden Finnwalen, die er untersuchte, dass sowohl hinter dem Mundwinkel, wie hinter der Brustflosse die von oben und unten kommenden Furchen sich unter spitzen Winkeln schnitten und dadurch eine fiederartige Zeichnung hervorbrachten. Er beschreibt dies Verhalten sehr

genau [1]), Davon war bei dem Danziger Wal keine Spur vorhanden, und dass diese Verschiedenheit nicht eine geschlechtliche ist, geht daraus hervor, dass Schlegel den beschriebenen Verlauf der Furchen sowohl bei einem männlichen als auch bei einem weiblichen Thiere antraf. Um so weniger wird man sie für eine zufällige und individuelle Abweichung ansehen können, sondern man wird nicht umhin können, sie als Merkmal einer verschiedenen Art zu betrachten. Sars, der ein männliches Thier untersuchte, sagt zwar nicht, dass die Furchen sich hinter dem Mundwinkel schnitten, doch stimmt seine Beschreibung mit dem von mir Gesehenen auch nicht ganz überein. Er sagt darüber a. a. O. S. 14: „Von dem Mundwinkel gehen vier kurze Furchen nach hinten, die etwas S-förmig gebogen sind und deren Enden beinahe bis zur Wurzel der Brustflossen reichen. Von der Wurzel der Unterkiefer gehen acht ungleich lange Furchen aus, die hinten convergiren ohne die Brustfinne zu erreichen; sie kommen auf diese Art zwischen der untersten, die von dem Mundwinkel ausgeht, und der ersten, die von der Wurzel der Brustflosse nach vorn geht, zu liegen, wodurch die zunächst folgende Furche einen ziemlich stark gebogenen Verlauf erhält.“ Man wird bei Vergleichung der von Sars und mir gegebenen Abbildungen auch leicht noch andere Verschiedenheiten sowohl da, wo am Unterkiefer die Furchen auftreten, wie in der Nabelgegend erkennen.

Ueber den Zweck dieser Furchen kann nach dem Gesagten nach meiner Meinung kein Zweifel sein und ich wundere mich, dass bei anderen Beobachtern darüber noch Bedenken bestehen. Sars sagt (a. a. O. S. 14) von den Furchen: „Sie reichen nicht sehr nahe bis zur inneren Specklage heran und können deshalb auch nicht eine sonderliche Erweiterung der Brustgegend gestatten; von ihrer Bedeutung ist es schwierig sich eine bestimmte Vorstellung zu machen,“ und Schlegel sagt (l. c. p, 41): „Es kann daher von einer Erweiterung der Falten gar nicht die Rede

1) Abhandlungen aus dem Gebiete der Zoologie und vergleichenden Anatomie. Heft. I. 1841. S. 41.



sein, und nur die Furchen lassen an ihrem tiefsten Punkte, so weit nämlich der Einschnitt reicht, eine aber sehr geringe Erweiterung zu." Ich meine, die mögliche Erweiterung der Kehlhaut durch die Furchen sei eine ausserordentlich grosse. Wenn im Umfange der Kehle 60 Furchen liegen, von denen jede nur 1 Ctm. tief ist (die meisten in der Mitte des Körpers liegenden sind aber 15 oder 18 Mm. tief), so wird, wenn diese Furchen sich vollständig ausdehnen, der Umfang der Kehle um 1,2 M. d. h. nahezu um die Hälfte seiner gewöhnlichen Weite grösser werden. Dass dies in der That möglich ist, zeigt die Erweiterung der Furchen im schlaffen Zustande des Todes, dass die Haut sich im Leben des Thieres zusammenziehen kann, wird kaum bezweifelt werden, sie scheint vielmehr überall sehr elastisch zu sein. Die schlanke Gestalt des Finnwales wird also beim Schwimmen nicht durch einen weit herabhängenden Kinnsack behindert und verunstaltet. Das Thier bedarf aber zur Ernährung seines grossen Körpers reichlicher Nahrung. In seinem Magen sind einmal 600, in einem andern Falle sogar 800 Dorsche gefunden worden. Es wird also, wenn es einem Schwarme von Fischen begegnet, die glückliche Gelegenheit benutzen und möglichst viele derselben sich sichern müssen. Es erhebt dann den Kopf, senkt den Unterkiefer und dreht auch vielleicht die einzelnen Hälften desselben, die nicht fest mit einander verwachsen sind, etwas nach aussen, um den Rachen noch mehr zu erweitern. Der schon an und für sich weite Sack, der an dem Unterkiefer hängt, erweitert sich noch um fast die Hälfte seines Umfanges, und das gewaltsam von allen Seiten hineinstürzende Wasser reisst Hunderte von unglücklichen Häringen oder Dorschen in die Tiefe. Nun klappt der Oberkopf als Deckel auf den Bügel des Sackes und dann beginnt die gewaltige Fleischmasse der 2,25 M. langen Zunge ihre Arbeit, die gefangenen Fische allmälig zwischen die beiden Bartenreihen und gegen den vorspringenden Kamm des harten Gaumens zu drücken, um sie dem Schlunde zuzuführen. So denke ich mir die Art, wie der Finnwal seine Mahlzeit hält.

Die Brustflossen sind im Verhältniss zur Grösse des

Thieres sehr klein und dienen wohl hauptsächlich dazu, den Körper in einer bestimmten Stellung zu erhalten. Sie sind schief lanzetförmig, indem ihr vorderer und sanft gebogener Rand bedeutend länger als der doppelt, aber nur leicht geschweifte Hinterrand ist. Die blosse Angabe der Länge der Flosse, wie sie in den meisten Beschreibungen vorkommt, ist daher ein sehr unsicheres Maass und fällt verschieden aus, je nachdem sie am Vorderrande (hier 1,27 M. lang) oder in der Mitte oder am Hinterrande (hier 0,9 M.) genommen wird. Von der Wurzel, deren Gränze sich auch nur unsicher bestimmen lässt, da die Haut sich an der Seite des Körpers allmälig zur Flosse erhebt, verschmälert sich diese zuerst etwas, wird dann wieder etwas breiter und erreicht bei $^2/_3$ ihrer Länge die grösste Breite, um dann in eine ziemlich scharfe Spitze auszulaufen. Ihre äussere Fläche ist stärker gewölbt als die innere.

Ich muss hier wieder bemerken, dass die Form der Brustflosse des Danziger Wals nicht ganz mit derjenigen Figur übereinstimmt, die Sars von der Brustflosse seines Wales (a. a. O. Taf. I. Fig. 1. und in grösserem Maassstabe Taf. II. Fig. 3 und 4) gegeben hat, der dagegen die Brustflosse des von Flower gezeichneten Finnwales[1]) ähnlich zu sein scheint. Beim Danziger Wal war die Flosse entschieden schmäler und zeigte nicht die in der Mitte des Hinterrandes so stark vorspringende Ecke, sie stimmt dagegen ziemlich gut mit den von Schlegel und von Campanyo gegebenen Abbildungen überein.

Die Rückenflosse, deren Lage schon bezeichnet wurde, ist an ihrem Grunde 51 Ctm. lang, aber in gerader Linie gemessen nur 22 Ctm. hoch, der vordere Rand steigt in wenig nach aussen gekrümmtem Bogen an, der Hinterrand ist ausgeschweift, die Spitze also nach hinten gewandt. Sie stimmt in dieser Form sehr wohl mit der Zeichnung, die Sars von der Rückenflosse seines Wales auf Taf. II. Fig. 5 giebt, die Form aber, die er ihr in der Fig. 1 der I. Tafel gegeben hat, erscheint etwas anders und namentlich

---

1) Proceedings of the Zoological Society 1869. p. 604. tb. 47.

höher, und so ist auch das Maass für die Höhe der Rückenflosse bei dem norwegischen Wal grösser.

Die Schwanzflosse hat einen bedeutenden Umfang, sie ist 84 Ctm. lang und 2,02 M. breit; die Seitenränder, welche von den Seiten des Schwanzes ausgehen, sind in ihrem vorderen Theile stark nach aussen gekrümmt und verlaufen dann ziemlich gerade nach den seitlichen Spitzen, der hintere Rand ist sehr wenig ausgeschweift und bildet in der Mittellinie einen engen und nur 10 Ctm. langen Schlitz, dessen vorderes Ende genau die Stelle bezeichnet, bis zu der die Wirbelsäule in die Flosse hineinragt. Im vordersten Theile der Mittellinie fallen die beiden scharfen Kiele des Schwanzes steil auf die Fläche der Flosse ab. Eine der Photographien liefert ein gutes Bild der Schwanzflosse.

Die nur um 22 Ctm. vor dem After liegende Geschlechtsspalte ist 65 Ctm. lang und von flachen Wülsten umgeben, sie enthält in ihrem Grunde die Geschlechtsöffnung und die 22 Ctm. lange Clitoris. Neben ihr liegen jederseits und in geringer Entfernung 3 Hautfalten, eine stärkere und zwei schwächere, und im Grunde der ersteren sieht man, wenn man sie gewaltsam öffnet, die wenig entwickelte Zitze liegen.

Die Farbe des Thieres erschien, wie ich es auf dem Strande liegen fand, ziemlich düster, denn die trockene Haut hatte jeden Glanz verloren, und die Oberhaut war auch an vielen Stellen durch die Taue, mit denen man das Thier aus dem Wasser gezogen, und durch das Hinschleifen desselben über den Sand bereits abgerieben. Lebhafter indessen traten die Farben hervor, als der Körper abgewaschen wurde und so lange die Haut nass war. Da sah man denn, dass die ganze Oberseite des Kopfes und die Rückenseite des ganzen Körpers bis zum hintern Rande der Schwanzflosse ein dunkeles Schiefergrau

Rücken gefärbt war, ein besonders dunkeler Flecken aus. An dem Schwanze dagegen zog sich die dunklere Farbe vom Rücken über die Seiten herab bis zu zwei scharf gezeichneten schwarzen Linien, die parallel unter sich und mit der Mittellinie hinter dem After eine Strecke weit hinzogen und eine etwa 20 Ctm. breite Fläche von milchweisser Farbe einschlossen. Diese eigenthümliche Zeichnung hat auch Sars an seinem Wal beobachtet, und daraus wird es um so wahrscheinlicher, dass sie für die Art charakteristisch ist. Der ganze Unterkiefer und der ganze von Furchen durchzogene Theil des Leibes war von weisser Farbe. Sie erschien an dem todten und durch Staub und Sand verunreinigten Thiere zwar gelbweiss oder bräunlichweiss, aber die Fischer sagten, dass diese Theile an dem ganz frischen Thiere rein weiss wie frisch gefallener Schnee gewesen wären. Im Inneren der Furchen, wenigstens der tieferen, schimmerte eine schmutzig röthliche Farbe durch, und es ist daher wahrscheinlich, dass sie im Leben des Thieres eine lebhafter röthliche Farbe haben, wie dies von einigen Beobachtern angegeben wird. So weit konnte über die Farben unseres Wales kein Zweifel sein, weniger sicher bin ich über die Farbe desjenigen Theiles, der zwischen Nabel und After liegt, und über die Farbe auf der Unterseite der Brust- und Schwanzflosse. Diese Theile waren braun und zwar ziemlich dunkelbraun, wenn auch vielleicht etwas heller als der Rücken, aber ihnen fehlte fast überall die Oberhaut. Ich glaube daher, dass sie im Leben des Thieres keinesfalls rein weiss, sondern wahrscheinlich grau gewesen sind. Sars beschreibt diese Theile als weiss und sagt, dass die weisse Farbe des hinter dem After liegenden Streifens sich an der untern Kante des Schwanzes fortsetze und über die untere Fläche der Schwänzflosse ausbreite. Dies war hier nicht der Fall, und man muss wohl annehmen, entweder dass der Danziger Wal eine etwas dunklere Abänderung darstellte, oder dass jüngere Thiere allgemein dunkler gefärbt sind.

Als die Section des Thieres vorgenommen werden konnte, die von Herrn Dr. Benecke und mir ausgeführt wurde, hatte das Thier bereits mehr als 5 Tage auf dem

Strande gelegen, und da die Verwesung in raschem Fortschreiten war, war Eile bei der Arbeit nöthig, wenn die Eingeweide unversehrt bleiben sollten. So kam es denn auch hier dazu, wie es in solchen Fällen gewöhnlich zu geschehen pflegt, dass es sich mehr um Herausnahme der Eingeweide, als um eine genaue Untersuchung einzelner Verhältnisse handelte. Eine solche Untersuchung hat auch sehr grosse Schwierigkeiten, und man ist an dieselben zu wenig gewöhnt, um gar nicht durch sie beeinflusst zu werden; muss man doch mitten in dem Blute und den Eingeweiden stehend unter der Haut des Thieres arbeiten, die nur von mehreren Männern mittelst eines Flaschenzuges empor gezogen werden kann, und braucht man doch, wenn man, um ein Gefäss oder einen Nerven zu verfolgen, ein Organ zur Seite schieben oder umwenden will, die Hülfe von 3 oder 4 Menschen, die mit Haken oder Seilen daran reissen und ziehen müssen. Denn obgleich das vorliegende Thier als Wal nicht bedeutend gross war, so musste doch die colossale Grösse und Schwere seiner inneren Theile jeden Beobachter in Staunen setzen. Die Haut war am Bauche nur mässig dick, aber schon an den Seiten hatte sie eine Dicke von 10 Ctm. Obgleich, wie wir sahen, die Brustflossen im Verhältniss zum Körper klein waren, so bildeten doch die Brustmuskeln, welche sie bewegen, auf der breiten Fläche des Brustkastens eine Fleischschicht von 8 oder 9 Zoll Dicke, die abgelöst werden musste, ehe die Brusthöhle geöffnet werden konnte. Das Fleisch hatte überall eine dunkelrothe Farbe wie Rindfleisch und zeigte sich ausserordentlich mürbe und weich; leider war es schon zu sehr von der Verwesung ergriffen, als dass es möglich gewesen wäre, seinen Geschmack zu prüfen. Von der Länge der Zunge habe ich schon gelegentlich gesprochen, sie war flach und an der freien und abgerundeten Spitze verhältnissmässig nicht dick. Die Lungen, welche in ihrer Farbe mehr der Leber anderer Säugethiere ähnten, waren ungelappt, 1,40 M. lang und 45 Ctm. breit und dick. Unter den Eingeweiden der Bauchhöhle zeichneten sich durch ihr gewaltiges Gewicht besonders die Leber und die Nieren aus; die erstere bildete eine dicke Scheibe von 1 M. Durchmesser.

Dagegen waren die Geschlechtstheile klein und unentwickelt und bewiesen uns, dass wir es mit einem jungen unausgewachsenen Thiere zu thun hatten.

Heben wir aus der vorstehenden Beschreibung diejenigen Merkmale hervor, welche zur Bestimmung der Gattung und Art dienen können, so werden diese etwa folgende sein:

Die Brustflosse liegt etwas vor dem hintern Ende des ersten Drittels der Körperlänge.

Das Maul nimmt $^2/_3$ des Raumes zwischen Schnauzenspitze und Brustflosse oder fast $^1/_5$ der Körperlänge ein.

Die Rückenflosse liegt hart am hintern Ende des dritten Viertels der Körperlänge.

Der After liegt vor dem Anfange der Rückenflosse.

Der Oberkiefer verschmälert sich schon bei $^1/_3$ seiner Länge, vom Mundwinkel aus gerechnet, um $^1/_3$ seiner Breite und ist schnabelförmig gestaltet.

Auf dem schnabelförmigen Theil der Schnauze verläuft jederseits eine flache Furche.

Die obere Kante des Unterkiefers ist stark gewölbt um sich dem ausgeschnittenen Rande des Oberkiefers anzuschliessen.

Die Spritzlöcher liegen etwas vor den Augen und dem Mundwinkel hinter einer flachgewölbten, im Profil aber wenig vortretenden Stelle des Kopfes.

Die Brustflosse ist schief lanzettförmig, ihre Ränder sind sanft geschweift und bilden nirgends scharfe Einbiegungen oder vortretende Winkel. Ihre Länge beträgt, wenn man ihren vorderen längsten Rand als Maass nimmt, $^1/_9$ der Körperlänge, ihre mittlere Länge $^1/_{11}$, nach ihrem hinteren Rande gemessen hat sie nur $^1/_{18}$ der Körperlänge.

Die Rückenflosse ist nicht einmal halb so hoch als lang, und ihre Höhe beträgt etwa $^1/_{50}$ der Körperlänge.

Die Länge der Schwanzflosse beträgt $^1/_{15}$, ihre Breite ungefähr $^1/_5$ der Körperlänge, ihr hinterer Rand ist fast gerade und der Einschnitt in der Mitte desselben sehr klein. Brustfurchen sind im Umfange der Brust zwischen den Flossen 60, vom untern Rande des Unterkiefers gehen 51 aus; sie schneiden sich am Mundwinkel und in der

Umgebung der Brustflossen nirgends, sondern gehen neben einander her.

Nicht nur der ganze Rücken ist wie bei anderen Walen dunkelgrau und schwarz gefleckt, sondern ebenso gefärbt sind auch die obere Fläche der Brustflossen und die Seiten des Schwanzes. Nur der gefurchte Theil des Leibes mit Einschluss der Mundwinkel und ein schmaler von 2 schwarzen Linien begrenzter Streifen hinter dem After sind stets von rein weisser Farbe.

Die Barten sind horngelb, mit blaugrauen oder schwärzlichen Flecken am äussern Rande.

Ich lasse nun noch eine übersichtliche Zusammenstellung aller Maasse folgen, die ich an dem frischen Thiere genommen habe und füge bei den wichtigsten auch die Zahlen hinzu, die ihr Verhältniss zur ganzen Körperlänge angeben. Zur Vergleichung der an verschieden grossen Thieren und nach verschiedenen Maassen gemachten Messungen ist es durchaus nothwendig, diese auf eine Einheit zurückzuführen und als solche wird am einfachsten die Körperlänge anzunehmen sein.

Maasse des Danziger Furchenwals.

Allgemeine Längenverhältnisse.

	Meter	
1. Von der Schnauzenspitze bis zur Mitte der Schwanzflosse am Rücken gemessen	11,14	
Von der Spitze des Unterkiefers eben dahin am Bauche gemessen	11,08	
Gerade Länge des ganzen Thieres .	10,98	1.
2. Von der Schnauzenspitze bis zum Mundwinkel, auf dem Oberkiefer gemessen	2,16	0,196
3. Von der Unterkieferspitze bis zum Mundwinkel auf dem Unterkiefer gemessen	2,18	0,2
4. Vom Mundwinkel bis zur Basis der Brustflosse	1,04	0,094

	Meter	
7. Von der Unterkieferspitze bis zum Nabel	6	0,546
8. Von ebenda bis zur Geschlechtsöffnung	7,5	0,683
9. Von ebenda bis zum After	7,74	0,704
10. Von ebenda bis zur Wurzel der Schwanzflosse	10,24	0,932

Umfang.

11. Von der Wurzel der Brustflosse bis zur Mittellinie des Bauches	1,3	
Von ebenda bis zur Mittellinie des Rückens	1,18	
Also grösster Umfang an den Brustflossen	4,96	0,451
12. Umfang am Nabel	3,32	0,302
13. Umfang am After und vor der Rückenflosse	2,48	0,226
14. Umfang des Schwanzes hinter der Rückenflosse	2,14	
15. Höhe des Schwanzes kurz vor der Schwanzflosse	0,61	0,055
16. Breite desselben am Anfang der Schwanzflosse	0,34	

Form des Kopfes.

Länge der Kiefer s. N. 2. und 3.		
17. Breite des Kopfes zwischen den Mundwinkeln auf der Wölbung des Scheitels gemessen	1,76	0,160
18. Dieselbe am vordern Rande der Spritzlöcher ebenso gemessen	1,2	0,110
19. Dieselbe in der Mitte zwischen den Spritzlöchern und der Schnauzenspitze ebenso gemessen[1])	0,87	0,079

---

1) Die Maasse 17—19 sind von geringer Bedeutung. Es müssten daneben die geraden Entfernungen zwischen den Kieferrändern beider Seiten gemessen werden, aber diese Messungen liessen sich bei der Lage des Thieres mit vollkommener Genauigkeit nicht ausführen.

	Meter	
20. Breite des Oberkiefers in 1/3 der Länge vom Mundwinkel d. h. am Beginn des Schnabels quer durchs Maul gemessen	0,94	0,085
21. Gerade Höhe des Unterkiefers an der Spitze	0,17	
Die Höhe um den vorspringenden Kinnwinkel gemessen	0,25	
22. Höhe des Unterkiefers an der höchsten Stelle bei 2/3 seiner Länge von vorn .	0,36	

Auge.

23. Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Winkel der Augenspalte . . .	2,04	0,185
24. Länge der Augenspalte	0,063	0,005
25. Vom hintern Winkel der Augenspalte bis zum Mundwinkel	0,2	
26. Von ebenda bis zur Wurzel der Brustflosse	1,10	0,100
27. Die gerade Höhe des Auges über der Mundspalte	0,08	
28. Abstand des Auges von der Mittellinie des Scheitels	0,78	

Ohr.

29. Vom hintern Augenwinkel bis zum Ohr	0,5	0,045
30. Vom Ohr bis zur Wurzel der Brustflosse	0,62	0,056

Spritzlöcher.

31. Von der Schnauzenspitze bis zum vordern Ende der Furche zwischen den Spritzlöchern[1])	1,57	0,143
bis zu einem Spritzloche selbst	1,6	0,145
32. Länge der mittleren Furche	0,35	0,032
33. Länge jedes Spritzloches	0,29	0,026

Das Innere des Mundes.

	Meter	
34. Abstand der Barten von dem Rande der Schnauze, Breite der Lippe	0,10	
35. Breite der Bartenreihe vorn, hinter der Schnauze	0,02	
36. Länge der kürzesten Barten	0,02	
37. Breite der breitesten Barten	0,16	
38. Länge derselben ohne die daran sitzenden Fasern	0,30	
39. Länge der Zunge von der Spitze bis zur Schlundöffnung	2,25	
40. Breite derselben an der breitesten Stelle	0,80	

Brustflosse.

Lage derselben s. N. 4. 5. 11.

41. Länge des vordern Randes	1,27	0,115
42. Länge des hintern Randes	0,90	0,082
43. Mittlere Länge	1,10	0,100
44. Gerade Breite an der Wurzel . . .	0,37	0,034
45. Breite der Wurzel an der stärker gewölbten Rückenfläche gemessen . . .	0,53	
46. Dieselbe gemessen an der weniger gewölbten Bauchfläche	0,42	
47. Grösste Breite der Flosse in der Mitte	0,285	0,026

Rückenflosse.

Lage derselben s. N. 6.

48. Länge der Rückenflosse an dem Rücken	0,56	0,051
49. Abstand des hintern Randes vom Schwanzende	2,73	0,248
50. Gerade Höhe der Rückenflosse . . .	0,22	0,020
51. Länge des vorderen Randes	0,56	
52. Länge des hintern ausgeschweiften Randes	0,25	

Schwanzflosse.

	Meter	
53. Länge der Schwanzflosse	0,84	0,076
54. Länge des gebogenen Seitenrandes	1,28	
55. Breite der Schwanzflosse in der Mitte ihrer Länge	1,35	
56. Breite derselben am Ende	2,02	0,184
57. Länge der Spalte in der Mittellinie	0,10	0,009

Geschlechtstheile.

Ueber die Lage vergl. N. 8.

58. vom After bis zum Rande der Geschlechtsöffnung	0,22
69. Vom After bis zum vordern Ende der Geschlechtsspalte	0,87
60. Vom After bis zur Clitoris	0,39

Nach den hier gemachten Angaben könnte man die Bestimmung der Art, zu der der Danziger Wal gehört, versuchen. Dass dabei die Gattung Megaptera mit der Art Megaptera longimana gar nicht in Betracht kommt und nur die Balänopteriden mit kurzen Brustflossen verglichen zu werden brauchen, versteht sich nach dem Gesagten von selbst. Und obgleich die Merkmale, die zur Unterscheidung dieser Arten gewöhnlich angewandt werden, von dem Skelete hergenommen werden, weil man das Aeussere der meisten Arten noch zu wenig genau kennt, so würde man in diesem Falle vielleicht doch zu einem ziemlich genügenden Resultate gelangen. Indessen könnten zur Begründung dieser Bestimmung einige Angaben über das Skelet nicht entbehrt werden, und desshalb will ich, um nicht zu weitläufig zu werden, diese hier sogleich anfügen.

Als ich im Herbste vorigen Jahres von einer grösseren Reise zurückkehrte, konnte ich nur einen Tag in Danzig verweilen, um dem Finnfische einen Besuch abzustatten. Ich fand das Skelet ziemlich vollständig und sehr schön präparirt. Die Wirbelsäule war nur in 3 Theile zerlegt,

innerhalb dieser waren die Wirbel und Rippen in ihrer natürlichen Verbindung, nur die Gliedmassen waren noch nicht ganz fertig. Ich musste mich damals mit einer Besichtigung des Skelets und einigen Messungen begnügen und durfte hoffen, da die Danziger Naturforscher sich um das am Strande liegende Thier wenig bekümmert und sämmtliche Arbeiten an demselben uns Königsbergern überlassen hatten, dass auch die genauere Beschreibung des Skelets mir zufallen würde. Später hörte ich jedoch, dass die naturforschende Gesellschaft in Danzig beschlossen hätte, eine Beschreibung des ihr zugehörigen Skeletes in ihren Schriften mit Zeichnungen und Photographieen herauszugeben, und dass mein verehrter Freund, Herr Professor Menge in Danzig, damit beauftragt wäre.

Ich habe daher das Skelet nicht genauer untersuchen dürfen, und dies ist der Grund, weshalb ich hier nur so viel über dasselbe sagen kann, als zur Bestimmung der Art gerade nothwendig ist, in Bezug auf die Einzelnheiten indessen auf die grössere Arbeit des Herrn Prof. Menge verweisen muss, die in den Schriften der genannten Gesellschaft hoffentlich bald erscheinen wird.

Der Schädel ist an seiner Basis gemessen von der Spitze bis zum unteren Rande des Hinterhauptloches 2,33 M. lang und zwischen den seitlichen Spitzen des Hinterhauptbeines 0,73 M. breit.

Der Unterkiefer, der am untern gebogenen Rande von der Spitze bis zum Rande des Gelenkkopfes 2,36 M. lang ist, hat einen wohl entwickelten 13 Ctm. langen Kronenfortsatz.

Die Wirbelsäule besteht aus 60 Wirbeln, nämlich 7 Halswirbeln, 14 Rückenwirbeln, 15 Sacrolumbarwirbeln und 24 Schwanzwirbeln; in allen spricht sich das jugendliche Alter des Thieres aus, weil noch nirgends die Gelenkstücke mit den Wirbelkörpern verwachsen sind.

Unter den Halswirbeln, die zusammen eine Länge von nur 63 Ctm. einnehmen, zeichnet sich wie bei allen Walen der zweite durch seine ausserordentliche Grösse aus; seine grossen und durchbrochenen Querfortsätze sind nach hinten geneigt und den Spitzen der Querfortsätze des ersten Rücken-

wirbels durch Bandmasse verbunden. Der Winkel, den beide mit einander bilden, schliesst die Querfortsätze der fünf übrigen Halswirbel ein, von denen diejenigen des 3., 4. und 5. Wirbels noch vollständige Ringe bilden, während am 6. Halswirbel nur der untere, am 7. nur der obere Ast des Querfortsatzes entwickelt ist. Dabei ist freilich zu bemerken, dass auch die ringförmigen Querfortsätze des 3., 4. und 5. Wirbels nicht vollständig verknöchert, sondern an ihrem Aussenrande noch knorpelig sind. Die erste durchaus einfache Rippe sitzt auf diese Weise an den vereinigten Querfortsätzen der 6 letzten Halswirbel und des ersten Rückenwirbels. Ihr folgt die zweite Rippe, insofern sie ebenfalls vorgerückt ist und der Bandmasse zwischen den Querfortsätzen des ersten und zweiten Rückenwirbels ansitzt, während die dritte Rippe wie die folgenden nur dem Querfortsatze eines Wirbels angefügt sind. Die drei ersten Rippen senden von dem Tuberculum, mit dem sie angeheftet sind, noch Fortsätze nach innen aus, welche die Anlage zu einem Köpfchen darstellen, die Wirbelkörper jedoch nicht erreichen. Obgleich durch den beschriebenen Bau die sechs letzten Halswirbel schon so enge zusammengefasst sind, findet sich noch eine Verwachsung zwischen dem 3. und 4. Halswirbel an ihrem obern Bogentheile.

Die beiden ersten Rückenwirbel entbehren, wie die Halswirbel, der Dornfortsätze. Vom 3. Rückenwirbel an nehmen die Dornfortsätze an Grösse zu und sind am 7. bis 14. Wirbel am grössesten. Von einer 15. Rippe war am Skelet nichts vorhanden und Herr Dr. Benecke, der die erste Zubereitung desselben leitete, versichert, dass er die Stelle, wo sie hätte sitzen müssen, mehrmals durchschnitten und keine Spur derselben vorgefunden habe. Die Gesammtlänge der 14 Rückenwirbel beträgt 1,75 M., diejenige der Lenden und Schwanzwirbel 6,11 M., also die Länge der ganzen Wirbelsäule 8,49 M. und des ganzen Skelets 10,82. Diese Zahl, die genau mit der Länge übereinstimmt, die am frischen Thiere gemessen wurde, zeigt, dass am 1. October die knorpeligen Theile des Skeletes noch gar nicht zusammengetrocknet waren.

Die Schwanzwirbel haben untere Bogen, der erste

derselben, welcher sich dem letzten Lendenwirbel und dem ersten Schwanzwirbel anfügt, ist schräge nach hinten gerichtet, die folgenden stehen senkrecht; nur die letzten 10 Wirbel haben weder obere noch untere Bogen, nehmen zusammen eine Länge von 72 Ctm. ein und sind diejenigen, welche in der Schwanzflosse stecken und genau bis zu dem Einschnitte am hintern Rande derselben reichen.

Das Brustbein ist nicht ganz symmetrisch und hat die Form eines Kreuzes, dessen vorderer Ast nur von einer sehr kurzen stumpfen Spitze gebildet wird, während die Seitenäste breit, gerade abgeschnitten mit abgerundeten Ecken erscheinen und der hintere Ast aus breitem Grunde lang zugespitzt und fast doppelt so lang als die Seitenäste ist.

Am Schulterblatte sind Acromion und Processus coracoideus wohl entwickelt. Die ganze Länge des Armscelets beträgt 1,24 M., wovon 30 Ctm. auf den Oberarm, 48 Ctm. auf den Unterarm, 46 Ctm. auf die Hand kommen. Ueber die Fingerspitzen ragt aber die sehnige Haut, in die sie eingebettet liegen, noch etwa 10 Ctm. weit vor. Die Knochen der 8 Ctm. langen und 24 Ctm. breiten Handwurzel waren, als ich das Skelet besah, noch nicht bloss gelegt. Von den 4 Fingern ist der erste (mit Einschluss der Mittelhand) 30 Ctm. lang und hat 4 Glieder, der zweite 38 Ctm. lang hat 5 Glieder, der dritte 35 Ctm. lang ist aus 5, der vierte 25 Ctm. lang aus 4 Gliedern zusammengesetzt, wobei indessen zu bemerken ist, dass nur an einem Finger, wenn ich nicht irre, am zweiten, das letzte Glied abgerundet ist, wie ein Nagelglied zu sein pflegt, bei den übrigen Fingern aber die letzten Glieder gerade abgeschnitten sind, wie es bei den mittleren Fingergliedern der Fall ist. Die Reihe der Fingerglieder ist also erst unvollständig entwickelt.

Zungenbein und Beckenknochen sind noch mit den Eingeweiden in Verbindung und daher noch unzugänglich.

Benutzen wir diese an dem Skelet gemachten Beobachtungen zur Bestimmung des Danziger Wales, so verweist schon allein der geschilderte Bau der Halswirbel und die Art der Befestigung der ersten Rippe denselben auf einen sehr kleinen Kreis der aus den nordeuropäischen

Meeren bekannten Arten. Ein solcher Bau findet sich nämlich nur bei denjenigen beiden Arten, auf welche allein Gray in seiner neuesten Uebersicht über die Cetaceen, Supplement to the Catalogue of Seals and Whales 1871, die Gattung Physalus beschränkt, bei Ph. antiquorum und Ph. Duguidii, und ausserdem bei Balaenoptera rostrata. Bei den ersteren hat Heddle diese Verhältnisse beschrieben [1]) und in Folge dessen erwähnt Gray derselben gelegentlich bei Beschreihung der Gattung Physalus [2]), aber keineswegs als ein die Gattung charakterisirendes Merkmal. Dieselbe Anheftung der ersten Rippe finde ich an einem Skelet der Balaenoptera rostrata, doch lässt sich an demselben, da es künstlich zusammengesetzt ist, nicht nachweisen, ob auch die zweite Rippe wie beim Danziger Wal vorgerückt ist. Die allmäliche Annäherung der Querfortsätze des 2. und 8. Wirbels im Fötuszustande des Thieres hat Eschricht nachgewiesen und auf die Wichtigkeit dieser Verhältnisse aufmerksam gemacht [3]). Dennoch hat man auf sie, wie mir scheint, bis jetzt zu geringes Gewicht gelegt. Sämmtlichen Walen nämlich scheint die Selbstständigkeit und Beweglichkeit der Halswirbel mit Ausnahme des ersten, der die Hebung des Kopfes möglich macht, keinen Vortheil zu gewähren, eine feste Stellung derselben ist wahrscheinlich sowohl für die schnelle Bewegung beim Schwimmen als für das Tragen des schweren Kopfes nützlicher, und diesem Bedürfnisse hat die Organisation sich bei den verschiedenen Arten auf verschiedene Weise angepasst. Bei den einen verkürzen sich die Halswirbel nur, bleiben aber sonst selbstständig und die erste Rippe behält ihre alleinige Verbindung mit dem ersten Rückenwirbel. Dies ist offenbar die Form, welche von dem Bau anderer Säugethiere am wenigsten abweicht; sie findet

---

1) In den Proceedings of the Zoological Society of London 1856. p. 197.

2) Catalogue of Seals and Whales. 1866. p. 141.

3) Undersögelser over Hvaldyrene, femte Afhandling 1846. p. 300 u. tb. 14, und daraus in den Untersuchungen über die nordischen Walthiere 1849. p. 132.

sich bei der Art, welche Malm als Balaenoptera Carolinae beschrieben hat [1]), die aber Flower [2]) und Reinhardt [3]) gleich Physalus Sibbaldii Gr. setzen und welche sodann Gray [4]) zu einer besonderen Gattung Cuvierius erhoben hat. Malm hat auf der 14. Tafel seines Werkes eine gute Photographie der Halswirbel geliefert, aus der hervorgeht, dass sie alle ziemlich gleichmässig ausgebildet sind und dass ihre Fortsätze von denen des ersten Rückenwirbels weit entfernt bleiben, ja diejenigen des zweiten Wirbels noch etwas nach vorn gebogen sind. Die erste Rippe ist einfach und ohne Andeutung eines nach dem Wirbelkörper gerichteten Fortsatzes. Bei anderen Arten spaltet sich die erste Rippe in zwei Arme, welche mehrere Wirbel umfassen und so zu einem Ganzen verbinden, wie dieses von B. gigas Eschr. und B. laticeps Gr. bekannt ist. Dieses Merkmal ist zwar längst für die Unterscheidung der Arten verwerthet, jedoch auch nicht immer recht verstanden, denn selbst in Gray's Werke findet sich neben der richtigen Angabe, dass in diesem Falle die erste Rippe dem letzten Halswirbel und dem ersten Rückenwirbel ansitze, auch wiederholentlich noch die falsche Ansicht ausgesprochen, dass sie den beiden ersten Rückenwirbeln angeheftet sei. So darf man denn auch nicht annehmen, wie es wohl geschehen ist, dass diese Rippe aus der Verwachsung zweier Rippen entstanden ist, sondern der an den letzten Halswirbel vortretende Fortsatz wird wahrschein-

---

1) Malm Monographie illustrée du Balaenoptère trouvé le 29 Octobre 1865 sur la côte occidentale de Suède. Stockholm 1867. fol.

2) Flower, On the probable Identity of the Fin-Whales described as Balaenoptera Carolinae Malm and Physalus Sibbaldii Gray, Proceeding of the zool. Soc. 1868. I. p. 187.

3) Reinhardt, Ueber den Finnwal, der von den Isländern Steypireyór genannt wird (Balaenoptera Sibbaldii Gray). Videnskabelige Middelelelser fra den Naturhistoriske Forening in Kjöbenhaven 1867. N. 8—11, übersetzt in Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 1868. p. 323.

4) Supplement to the Catalogue of Seals and Whales, Lond. 1871. p. 54.



lich dem Halse und Köpfchen an den Rippen anderer Säugethiere entsprechen. Der vollkommenste Bau des Halses ist dann endlich der beim Danziger Wal beschriebene, bei dem sieben Wirbel mit einander vereinigt werden. Dies gilt für die Furchenwale, während bei den Glattwalen zu demselben Zwecke die sechs letzten Halswirbel mit einander verwachsen. Mir scheinen diese Verschiedenheiten in der Anheftung der ersten Rippe, weil sie eben so viele Stufen der Anpassung der Thiere an ihre Lebensweise bezeichnen, die wichtigsten, die in dem Bau der Finnfische vorkommen und daher vorzugsweise geeignet, der Eintheilung der Furchenwale in besondere Gattungen zu Grunde gelegt zu werden. Die beiden europäischen Arten, welche auf solche Weise in eine Gattung vereinigt werden würden, B. musculus und B. rostrata, die in dem neuesten Systeme von Gray sogar in verschiedene Familien getrennt sind, sind zwar in der Zahl der Wirbel und in manchen äusseren Verhältnissen sehr verschieden, stimmen aber in der Lage der Brustflossen, die an der Gränze des ersten Drittels der Körperlänge liegen, in der Grösse des Maules, welches weiter gespalten ist, als bei irgend einer andern europäischen Art und wenigstens $^1/_5$, bei B. rostrata sogar $^1/_4$ der Körperlänge einnimmt, so wie in der schnabelförmigen Gestalt des Oberkopfes und in der wenigstens theilweise gelben Farbe der Barten überein, also in sehr wichtigen Merkmalen, welche manche andere Unterschiede aufwiegen. Weniger übereinstimmende Merkmale werden freilich die beiden in der Spaltung der ersten Rippe übereinkommenden beiden Arten zeigen, wenn nicht vielleicht die Form des Schädels in beiden ähnlich ist.

Dass aber trotz der Uebereinstimmung in dem Bau der Halswirbel der Zwergwal, B. rostrata, bei der Bestimmung unseres Wales gar nicht in Betracht zu ziehen ist, ergiebt sich aus dem Gesagten. Die Zahl der Wirbel und der Rippen, die Lage der Rückenflosse und des Afters sind bei ihm anders, während dem Danziger Wal die für diese Art so charakteristische weisse Binde an der Aussenseite der Brustflossen fehlt. Ueberdiess ist jener, ob-

gleich ein junges und unausgewachsenes Thier, bereits grösser als der Zwergwal zu werden pflegt.

Obgleich nun durch die besprochenen Merkmale des Skelets die übrigen Arten von der Vergleichung mit dem Danziger Wal ausgeschlossen sind, so schien es mir doch Aufgabe dieses Aufsatzes zu sein, die äusseren Körperverhältnisse der bekannten europäischen Finnwale einer nochmaligen genauen Vergleichung zu unterwerfen, um auch von diesen allein Merkmale zur sichern Bestimmung der Arten abzuleiten, da ich den Mangel unserer Kenntnisse in dieser Hinsicht nur zu sehr empfunden hatte, als ich dem frischen Thiere gegenüber stand. Ich habe daher in der folgenden Tabelle diejenigen Thiere, über deren Aeusseres mir Messungen vorlagen, zusammengestellt. Bei dem Danziger Wal habe ich nur die Zahlen, welche das Verhältniss der Grösse einzelner Theile zu der Körperlänge, bei den übrigen Arten neben diesen Verhältnisszahlen auch noch die absoluten Maasse, welche die Schriftsteller angeben, angeführt. Für B. rostrata habe ich die Messungen benutzt, welche Perrin an einem von ihm anatomisch untersuchten Wal gemacht hat [1]). Das Thier war zwar sehr klein, aber die Messungen werden eben deshalb um so genauer sein. Für B. laticeps oder Sibbaldius laticeps Gr. liegen nur die von Rudolphi [2]) gegebenen Maasse vor. Für B. gigas musste ich mich mit den sehr lückenhaften Messungen von van Breda [3]) begnügen. Neben diese habe ich einige Maasse gestellt, welche Yarrel von einem bei Charmouth gestrandeten Wal mitgetheilt hat, nach Gray's [4]) Angabe, obgleich sie sehr unvollständig sind. Endlich habe ich, um die Charakteristik der Arten in der Tabelle zu vervollständigen, noch einige der wichtigsten vom Skelet

---

1) Notes on the Anatomy of Balaenoptera rostrata. Proceedings of the Zool. Soc. of London 1870. III p. 805.

2) Einige anatomische Bemerkungen über Balaena rostrata in den Abh. d. K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin a. d. J. 1820—21. Berl. 1822. S. 27.

3) Cuvier, F., Histoire naturelle des Cétacés. Paris 1836. p. 328.

4) Gray, Catalogue 1866. p. 177.

hergenommenen Merkmale hinzugefügt. Warum ich den Schlegel'schen Finnwal hier aufgenommen, wird sich später zeigen.

Bei Vergleichung der Zahlen muss man berücksichtigen, dass eine genaue Uebereinstimmung der an verschiedenen Thieren genommenen Maasse kaum möglich ist, da diese an demselben Stücke schon bei verschiedener Lage desselben etwas verschieden ausfallen. Die Verkürzungen und Dehnungen der Oberfläche des Körpers sind wegen ihrer grösseren Entfernung von der Wirbelsäule bei den Biegungen dieser letztern viel grösser als bei kleineren Thieren.

Ein Wunsch, der sich mir bei Zusammenstellung der folgenden Tabelle aufdrängte, war der, dass die Messungen an Walen viel mehr nach einer bestimmten Methode vorgenommen werden mögen, als das bisher geschehen ist, damit sie genauer mit einander verglichen werden können. Nicht einmal über die Angabe der Körperlänge sind die Beobachter einig. Nach meiner Meinung darf diese weder bis zu einer eingebildeten Linie, welche die Spitzen der Seitenlappen der Schwanzflosse mit einander verbindet (denn diese Linie existirt eben nicht), noch bis zum vorderen Ende des Einschnittes in der Schwanzflosse (denn dieser Punkt bezeichnet das Ende des Skeletes) gemessen werden, sondern sie muss bis zum hintern Ende des Einschnittes, d. h. bis zur Mitte des hintern Randes der Schwanzflosse gerechnet werden. Aehnliche Einwendungen lassen sich gegen die Art der Messungen an verschiedenen Körpertheilen machen.

	Der Danziger Wal.	B. rostrata nach Perrin.		B. laticeps nach Rudolphi.		Der Wal von Charmouth nach Yarrell.		B. gigas nach van Breda.		Schlegels Wal.		B. C… nach…
Gesammtlänge d. i. Entfernung von der Schnauzenspitze bis zur Mitte des Hinterrandes der Schwanzflosse	1	13′ 5″	1	31′ 1″	1	41′	1	(24,67)	1	40′ 6″	1	:6
Von der Schnauzenspitze bis zu einer Linie, welche die Spitzen der Seitenlappen der Schwanzflosse verbindet	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—
Von dem vorderen Ende des Einschnitts in der Schwanzflosse bis zu derselben Linie	—	—	—	—	—	—	—	0,65	—	—	—	0,39
Von der Schnauzenspitze bis zum Mundwinkel	0,196	3′ 3½	0,245	5′ 4″	0,171	—	—	—	—	—	—	—
Von der Unterkieferspitze zum Mundwinkel	0,2	3′ 6¼	0,262	5′ 11″	0,190	—	—	4,8	0,154	—	—	2,801
Von der Schnauzenspitze zum Auge	0,185	2′ 7½	0,195	5′ 3½	0,170	—	—	—	—	6′ 3″	0,154	2,59
Von der Schnauzenspitze zu den Spritzlöchern	0,145	1′ 10″	0.136	3′ 11½″	0,127	—	—	—	—	4′ 7″	0,113	2,57 Mitte
Von der Schnauzenspitze zur vordern Wurzel der Brustflossen . . .	0,291	4′ 1″	0,304	—	—	10 3/7	0,262	6,9	0,279	—	—	—
Von ebenda zur hintern Wurzel derselben	(0,329)	—	—	—	—	—	—	—	—	12′ 1″	0,298	—
Von der Unterkieferspitze zu den Brustflossen	—	—	—	8′ 11½	0,288	—	—	—	—	—	—	4,221

	Der Danziger Wal.	B. rostrata nach Perrin.		B. laticeps nach Rudolphi.		Der Wal von Charmoth nach Yarrell.		B. gigas nach van Breda.		Schlegels Wal.		B. Carolinae nach Malm.	
ıdwinkel zur vordern ustflossen	0,094	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,441	0,09
Schnauzenspitze bis zur	0,714	9' 1½	0.680	19' 2''	0,616	—	—	—	—	—	—	11,411	0.713
da zum hintern Ende	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30'	0,74	12,076	0,754
ckenflosse zum Schwanz-	0,248	—	—	10' 1''	0,324	11'	0,268	—	—	—	—	—	—
Unterkieferspitze zum	0.546	(7' 8'')	0,571	—	—	—	—	13,7	0,555	21' 3''	0,525	8,402	0,525
da bis zum After	0,704	10'	0,745	21'	0,675	—	—	18,1	0,733	28' 3''	0.697	11,318	0,707
Länge der Brustflosse	0,1	—	—	3'6½''	0,114	5½'	0,134	3,1	0,125	—	—	—	—
s vordern Randes der-	0,115	2' 2½''	0,226	—	—	—	—	—	—	—	—	2,284	0,142
Hinterrandes	0,082	1' 9''	0,130	—	—	—	—	—	—	3' 7''	0,086	—	—
reite derselben	0,026	—	—	8''	0,021	1½'	0,036	0,65	0,026	1' 1''	0,026	0,509	0,032
Rückenflosse am Rücken	0,051	8''	0,049	1' 6''	0,048	—	—	—	—	—	—	0,665	0,041
öhe derselben	0,020	6''	0,037	1' 4''	0,043	—	—	—	—	1'	0,025	0,174	0,011
Schwanzflosse	0,076	1¾'	0,079	—	—	—	—	—	—	—	—	0,906	0,056
selben	0,184	3' 8½''	0,276	6'	0,193	—	—	—	—	—	—	3,238	0,202
Einschnittes	0,009	1½''	0,009	—	—	—	—	—	—	—	—	0,124	0,008
Furchen zwischen den	60	c.	60	—	—	—	—	—	—	—	—	c.	90
Barten	gelb u. grau	gelb	—	sch	warz	gelb-	schw.	—	—	gelb-	schw.	sch	warz

	Der Danziger Wal.	B. rostrata.	B. laticeps nach Rudolphi.	Der Wal von Charmouth nach Yarrell.	B. gigas (nach Dubar.)	B. Carolinae nach Malm.
Zahl der Wirbel	60 7. 14. 15. 24.	48 7. 11. 12. 18.	(54) 55 7. 13. 16. 19.	60 7. 15*) 16. 22.	61 7. 14. 16. 24.	63 7. 15. 15. 26.
Die Länge der Halswirbelsäule zu dem ganzen Skelet . , ...	0,053	—	—	—	ungefähr 0,053	0,0365
Zahl der Rippen	14	11	13	14	14	15
Die erste Rippe sitzt an den Wirbeln	(2–8)	(2—8)	(7–8)	(7—8)	(7—8)	(8)
Nach den Wirbelkörpern gerichtete Fortsätze haben die Rippen . .	1. 2. 3.	1. 2 (3)	—	—	2. 3. 4.	(2). 3. (4).
Verhältniss des Oberarms zum Vorderarm zur Hand	0,625 : 1 : 0,958	0,8 : 1 : 1,614 **)	0,631 : 1 : 1,421 ***)	— —	0,573 : 1 : 1.327	0,671 : 1 : 1,25

*) Die Angabe, dass 15 Rückenwirbel bei 14 Rippenpaaren vorhanden seien, beruht auf der falschen Ansicht, dass die erste Rippe mit ihren zwei Schenkeln zweien Rückenwirbeln ansitze.

**) Gemessen an der Zeichnung von Eschricht nach einem $34^{3}/_{4}$" langen Fötus. Undersögelser voer Hvaldyrene, trede Afhandling Th. II. Fig. D.

***) Gemessen an der Abbildung von Rudolphi.

Aus dieser Tabelle übersieht man nun sogleich sowohl alle die übereinstimmenden als auch die abweichenden Merkmale zwischen dem Danziger Wal und Balaenoptera rostrata, deren ich oben erwähnt habe.

Der Rudolphi'sche Wal, Balaenoptera laticeps Gray 1850, Sibbaldius l. Gr. 1866, Rudolphius l. Gr. 1871, zeigt überall andere Körperverhältnisse als der Danziger Wal. Das Maul ist kleiner und steht etwas weiter von den Brustflossen ab, vorzüglich aber zeichnen er und B. rostrata sich dadurch aus, dass die Rückenflosse weiter nach vorn gerückt ist als bei den übrigen Arten; bei rostrata liegt sie am Anfange des letzten Drittels, bei laticeps sogar noch innerhalb des zweiten Drittels der Körperlänge und der After liegt nicht vor, sondern unter ihr. Auch ist die Rückenflosse um das Doppelte höher als beim Danziger Wal. Zur Unterscheidung von rostrata würde das kürzere Maul, welches noch nicht $1/5$ der Körperlänge einnimmt, die breitere Schnauze und die schwarze Farbe der Barten dienen. Von der Farbe des Thieres sagt Rudolphi nichts, und die Abbildung, welche Brandt und Ratzeburg in der medicinischen Zoologie von dieser Art mitgetheilt haben, und die von Matthiessen nach der Natur gemacht sein soll, zeigt die Ungenauigkeit, mit der der Zeichner verfahren, so sehr auf den ersten Blick durch die Kürze der Brustfurchen, die schon auf der Mitte der Brust endigen, dass man auch im Uebrigen das Vertrauen zu ihr verliert. Dass die Barten schwarz sind, soll durch ein Skelet im Museum zu Bergen, an dem sie erhalten sind, bewiesen werden. Im Ganzen kennt man diese Art nach ihrem Aeussern am wenigsten.

Besonders hervorgehoben muss hier werden, dass der Danziger Wal auch von Malm's Balaenoptera Carolinae oder Cuvierius Sibbaldii Gr., wie in der Zahl der Wirbel und in der Form des Schädels, der Halswirbel und der ersten Rippe, so auch im Aeussern ganz verschieden ist. Ein Blick auf die Abbildung, welche Malm von dieser Art freilich nur nach einem Modell, aber doch nach den natürlichen Maassen gegeben hat, zeigt dies sogleich. Die Profilansicht des Kopfes ist eine ganz andere, weil die Schnauze steiler zu den Spritzlöchern aufsteigt und der Scheitel höher

gewölbt ist. Das Maul nimmt wenig mehr als $^1/_6$, der Abstand der Brustflossen von der Schnauzenspitze $^1/_4$ der Körperlänge ein. Die Bauchfurchen sind viel zahlreicher. In der Farbe zeichnet dieser Wal sich vor fast allen Finnwalen dadurch aus, dass auch die gefurchte Bauchseite dunkel bleigrau und nur mit zerstreuten milchweissen Flecken gezeichnet ist. Er hat in dieser Hinsicht nur Aehnlichkeit mit dem im nördlichen Theile des grossen Oceans lebenden Rhachionectes glaucus Cope [1]), der eine sehr interessante Uebergangsform von den Glattwalen zu den Furchenwalen bildet. Man sieht also, worauf wir später noch Bezug nehmen werden, dass beide Arten, der Danziger Wal und Cuvierius Sibbaldii, in der Reihe der Furchenwale möglichst weit von einander stehen.

Von allen Walen des nordatlantischen Oceans steht am unsichersten da und scheint am häufigsten verkannt zu sein B. gigas Eschr. Dies hat seinen Grund einmal darin, dass wir von dem typischen Stücke dieser Art, dem berühmten Ostender Wal, nur sehr unvollständige Nachrichten haben, dann in dem Umstande, dass die Wirbelsäule des letzteren ganz ähnlich wie bei B. musculus eingetheilt ist, und vorzüglich darin, dass Eschricht und nach ihm Lilljeborg ihn mit einem andern ganz verschiedenen Wal zusammengestellt haben, über den Eschricht Nachrichten durch Möller aus Grönland erhalten hatte. So konnte es denn kommen, dass zu ungefähr derselben Zeit Lilljeborg die Art zu einer neuen Gattung Flowerius erhob, und van Beneden sie mit B. musculus zusammenwarf. Der Irrthum Eschrichts ist jetzt von Reinhardt berichtigt, der, wie schon erwähnt, nachgewiesen hat, dass dieser grönländische Wal mit B. Carolinae Malm und Cuvierius Sibbaldii Gray gleich ist. Es ist mir nicht bekannt, dass von den Vielen, welche das Skelet des Ostender Wals gesehen haben, als es Jahre lang in den Hauptstädten Europas für Geld gezeigt wurde; irgend Jemand Dubar's irrige Angaben berichtigt hätte, desshalb mag es nicht überflüssig sein, wenn ich hier we-

---

1) Siehe Scammon, the Marine Mammals of the North-western Coast of North America 1874. p. 20. Taf. II.

nigstens einige Punkte nach den Bemerkungen bespreche, die ich aufgezeichnet habe, als ich i. J. 1842 oder 43 das Skelet in Königsberg sah [1]).

Die Länge des Ostender Wals ist vielfach übertrieben worden (Gray spricht von 102 Fuss), weil Dubar die Länge des Skelets auf 31 M. angab. Diese Angabe kann aber nur auf einem Schreibfehler beruhen, denn sie stimmt nicht mit Dubars eigenen Messungen einzelner Theile überein. Das Skelet war etwa 85 rheinl. Fuss lang, oder 26 bis 27 M. und diese Zahl ergiebt sich auch ungefähr aus Dubars übrigen Maassen, wenn man berücksichtigt, dass er die Schwanzflosse oder die in ihr steckenden Wirbel nicht mit berechnet hat, die auf etwa 1 bis 1,5 M. geschätzt werden können. Van Breda muss daher im Gegentheil, vielleicht wegen der etwas gekrümmten Lage des ungeheuren Thieres, zu kurz gemessen haben, wenn er die Länge desselben auf 25 M. angiebt. Ein zweiter Fehler, der früher zu manchen Irrthümern Veranlassung gegeben hat, liegt in Dubar's Angabe, dass der Ostender Wal 54 Wirbel gehabt habe. Dass dieses falsch ist, ist jetzt schon lange erkannt worden, und geht aus Dubars Abbildung der Wirbelsäule (Pl. 7), die mit einer Knorpelscheibe hinter dem letzten sehr starken Wirbel schliesst, deutlich hervor. Man hatte offenbar, ehe das Skelet zubereitet wurde, die Schwanzflosse abgehauen, um sie zu trocknen, und Dubar hat die in ihr noch steckenden Wirbel gar nicht gesehen. Später waren sie aus der Flosse herausgenommen und diese wurde hinter ihnen aufgestellt, wie es die von Goldfuss in seinem naturhistorischen Atlas Taf. 332 gegebene Figur darstellt. Der Ostender Wal hatte 61 Wirbel, von denen 7 Halswirbel, 14 Rückenwirbel, 16 Lendenwirbel und 24 Schwanzwirbel waren, wenn man von den beiden Wirbeln, denen ein unterer Bogen angeheftet ist, den letzten als den zu diesem Bogen gehörigen ansieht. Von den 24 Schwanzwirbeln hatten, als ich das Skelet sah, die 15 ersten

---

1) Dabei muss ich freilich bemerken, dass Dewhurst's Beschreibuug des Skeletes mir nicht zugänglich gewesen ist. Jedenfalls indessen stützen sich die späteren Angaben über den Ostender Wal meistens auf Dubars Schrift.

untere Bogenstücke, Dubar und Goldfuss bilden noch ein kleines Knochenstück an dem 16. Schwanzwirbel ab, welches inzwischen verloren gegangen sein mochte. Es tragen also 8 oder 9 Wirbel die Schwanzflosse. In der Eintheilung der Wirbelsäule steht daher Sibbaldius gigas der B. musculus sehr nahe, er hat nur einen Lendenwirbel mehr als diese Art. Dagegen ist nun, wie schon oben gesagt, der Bau des Halses ein ganz anderer. Die Querfortsätze des 2. und 3. Wirbels waren sogar nach vorn gebogen und nur diejenigen der 3 folgenden Wirbel wandten sich mehr nach hinten. Es waren auch nicht nur die Querfortsätze des 2., sondern auch diejenigen des 3. Wirbels gross und ringförmig, wie dies alles Dubars Abbildung sehr deutlich darstellt, obgleich in der Beschreibung von dem 3. Wirbel das Gegentheil behauptet wird. Ich habe sogar angemerkt, dass auch die Querfortsätze der drei folgenden Wirbel durchbrochen d. h. ringförmig waren, und kann mich darin nicht geirrt haben, es müsste denn sein, dass die oberen und unteren Fortsätze der einzelnen Wirbel an ihrer Spitze nur durch Knorpel oder Bänder verbunden gewesen wären. Dubars Zeichner hat sie allerdings am 5. und 6. Wirbel getrennt dargestellt. Die erste Rippe setzte sich mit ihren beiden Schenkeln an den letzten Halzwirbel und den ersten Rückenwirbel, an der 2. und 3. Rippe waren Hals und Kopf vollständig ausgebildet und der letztere dem Wirbelkörper genähert, die 4. Rippe zeigte auch einen ähnlichen Fortsatz, doch erreichte dieser nicht die Wirbelkörper. Die übrigen Rippen waren nur den Querfortsätzen eingelenkt. Das zwischen den 2 Fuss breiten unteren Enden der ersten Rippe liegende Brustbein war eine dreiseitige Knochenplatte, an der jede Seite etwa anderthalb Fuss lang war. Bei den übrigen Rippenpaaren bis zur 11. waren die einander gegenüberstehenden Rippen, wie dies bei anderen Walen auch der Fall ist, durch einen Knorpel zu einem Ringe verbunden, den 3 letzten Rippen fehlte diese Knorpelverbindung.

Endlich ist noch eine falsche Angabe Dubars in Betreff der Länge der Hand zu berichtigen. Nach ihm war der Oberarm 70, der Vorderarm 122, die Handwurzel

72, jeder der mittelsten Finger, einschliesslich die Mittelhand, 130 Ctm. lang. Es ist klar, dass die Handwurzel hier zu gross angegeben ist, da sie mehr als 1/3 der ganzen Handlänge betragen würde. Misst man nun in der Figur, die Dubar von dem Armskelet gegeben hat, die einzelnen Abschnitte, so sieht man aus dem Verhältniss der übrigen Theile zu Dubars Messungen, dass die Figur in 1/10 natürlicher Grösse gezeichnet ist. Da nun die Länge der Handwurzel in derselben 32 Meter beträgt, so folgt, dass statt 72 Ctm. 32 Ctm. zu lesen ist, und dass mithin die ganze Hand 1,62 M. und der ganze Arm nicht 4,10 M., wie Dubar sagt, sondern 3,52 M. lang war, was denn auch mit van Breda's Messungen an der Brustflosse übereinstimmt[1]).

In den äusseren Körperverhältnissen zeichnet sich der Ostender Wal vor allen übrigen durch geringe Grösse des Mundes aus, die Mundspalte nimmt nach van Breda's Messungen, wie unsere Tabelle zeigt, nur 5/9 des Raumes zwischen der Schnauzenspitze und der Brustflosse ein, und dieses Verhältniss wird noch etwas kleiner werden, da, wie wir gesehen haben, die Länge des ganzen Thieres von van Breda zu klein angegeben ist. Durch dieses Merkmal muss die Art von B. musculus und B. rostrata auf den ersten Blick zu unterscheiden sein. Andere Eigenthümlichkeiten lassen sich aus den dürftigen Messungen nicht erkennen. Ich weiss auch nicht, woher Lilljeborg die Beobachtung genommen hat, dass die Rückenflosse auffallend klein und ungewöhnlich weit nach hinten gerückt sei, ja sogar, wie er sagt[2]), am vorderen Ende des letzten Fünftels der Körperlänge liege. Van Breda konnte wegen der Lage des Thieres an die Rückenflosse nicht herankommen, und Dubar sagt nur, dass sie über dem After lag, der wie

---

1) Wahrscheinlich gehört zu dieser Art das Skelet des Brüsseler Museums, welches Flower (Proceeding zool. Soc. 1864. p. 397), und nach ihm Gray (Catalogue 1866. p. 174) zu Sibbaldius laticeps gezogen haben. Es scheint nach der Beschreibung Flowers in allen Stücken mit dem Skelet des Ostender Wals übereinzustimmen.

2) Lilljeborg, On two subfossil Whales discovered in Sweden, with 11 Plates, Upsala 1867. 4. p. 11 aus den Nova Acta reg. soc. sc. Upsaliensis 1868.

bei allen Furchenwalen in $^7/_{10}$ der Körperlänge von der Schnauze entfernt lag. Danach lag also die Rückenflosse, wie bei B. musculus und B. Sibbaldii am hintern Ende des dritten Viertels. Wenn der Wal von Charmouth, über den Gray nach Yarrell einige Mittheilungen macht, zu B. gigas zu rechnen ist, wie es aus den Angaben über das Skelet ziemlich sicher zu sein scheint, so würde eine der dort angeführten Messungen das Vorhergehende bestätigen; danach liegt die Rückenflosse nämlich noch etwas mehr als $^1/_4$ der Körperlänge vom Schwanzende entfernt. Lilljeborgs Angabe scheint daher ihren Ursprung noch in der falschen Zusammenstellung mit Möllers grönländischem Wale zu haben. Wir erkennen im Gegentheil in der regelmässigen Lage der Rückenflosse und des Afters ein sicheres Unterscheidungsmerkmal von Sibbaldius laticeps.

Wenn endlich die Beschreibung, welche Sweeting[1]) von einem Wal gegeben hat, den er Balaenoptera tenuirostris nennt, sich auf denselben Wal von Charmouth bezieht, wie es Gray für ausgemacht hält, so würde dies ebenfalls für unsere Kenntniss von dieser Art sehr wichtig sein, denn wir erhalten dadurch genauere Nachricht über die Farbe wenigstens des halb erwachsenen Thieres. Hiernach ist die ganze Oberseite des Körpers mit Einschluss der Oberseite der Brustflossen schwarz, die Innenseite der Brustflossen, die Kehle, die Brust und der Bauch sind schön weiss, schwarz soll aber auch der Unterkiefer (inside (?) of the under jaw) sein, die Furchen am Bauche dagegen sollen röthlich und die Barten blauschwarz und gelblich weiss sein. Bezieht sich dieses alles auf denselben Wal, über dessen Skelet Yarrell berichtet, so würde die fleckige Farbe der Barten nicht mehr ausschliessliches Merkmal für Balaenoptera musculus bleiben.

Endlich ist von den aus dem nördlichen atlantischen Ocean bekannten Walen noch diejenige Art zu erwähnen, welche Gray als Benedenia Knoxii aufführt. Sie soll ein Verbindungsglied zwischen den Gattungen Megaptera und

1) Im Mag. of Nat. Hist 1840. p. 342, angeführt in Gray's Catalogue 1866. p. 177.



Balaenoptera sein, indem sie mit jener die Form der Wirbel, mit dieser die Form der Vordergliedmassen gemein hat. Von anderen Schriftstellern dagegen, wie von Lilljeborg, wird die Selbstständigkeit dieser Art bezweifelt. Ich kann eine genauere Vergleichung unseres Wales mit dieser Form nicht anstellen, sie wird aber wohl in keinem Falle bei Bestimmung desselben von besonderer Wichtigkeit sein. Ebenso wenig bin ich im Stande, die von meinem verehrten Collegen August Müller nach einem an der preussischen Küste gefundenen Schädel-Bruchstücke aufgestellte Art Balaenoptera syncondylus zu besprechen, obgleich ich die Vermuthung nicht unterdrücken kann, dass sie mit Balaenoptera musculus zusammenfallen möchte.

Nachdem wir so auch aus den äusseren Körperverhältnissen für die bisher genauer bekannten nordeuropäischen Arten von Furchenwalen bestimmte Merkmale gewonnen haben, sind wir auch auf diesem Wege zu dem Schlusse gekommen, dass der Danziger Wal nur einer der beiden Arten, Physalus antiquorum Gr., der gleich ist der Balaenoptera musculus anderer Schriftsteller, oder Ph. Duguidii, dem Orkney-Wale, angehören kann. Die letztere Art soll sich, wenn sie überhaupt als besondere Art anzuerkennen ist, durch eine abweichende Form der Halswirbel auszeichnen. Obgleich ich in dieser Hinsicht den Danziger Wal nicht genau vergleichen kann, so glaube ich doch nicht, dass seine Halswirbel die Formen des Physalus Duguidii haben, sondern nehme an, dass er zu der gewöhnlichen Art, Balaenoptera musculus, gehört, derjenigen, die am häufigsten an den verschiedenen Küsten der Nordsee beobachtet ist und die weitesten Wanderungen südwärts, sogar bis ins mittelländische Meer hin unternimmt. Das Skelet dieser Art ist vielfach beschrieben und nur in zwei wesentlichen Stücken scheint das Skelet des Danziger Wals von ihm abzuweichen, in der Zahl der Rippen und in der Verwachsung des 3. und 4. Wirbels. Gewöhnlich wird angegeben, dass B. musculus 15 Rippenpaare habe, aber in einzelnen Fällen sind auch nur 14 beobachtet worden. So zählte Campanyo an dem Wal von St. Cyprien nur 14 Rippenpaare, und das grosse Skelet in Antwerpen, welches

van Beneden beschrieben hat, hat auch nur so viele, und es ist sehr fraglich, ob die Vermuthungen begründet sind, durch welche man wahrscheinlich zu machen gesucht hat, dass auch in diesen Fällen noch ein 15. Rippenpaar vorhanden gewesen ist. Ueberdies hat Flower gezeigt, dass das letzte Rippenpaar selbst bei ganz erwachsenen Thieren zuweilen unvollkommen ausgebildet und ohne Zusammenhang mit den Wirbeln bleibt. Dagegen ist die Verwachsung zweier Halswirbel bei B. musculus, so viel ich weiss, bisher nie beobachtet worden, sie soll unter allen europäischen Furchenwalen nur bei B. rostrata zuweilen vorkommen.

Nicht so sicher bekannt wie das Skelet sind die äusseren Körperverhältnisse von B. musculus, man weiss in dieser Hinsicht bis jetzt keineswegs, welche Merkmale für diese Art beständig sind. Es bleibt mir daher noch übrig, den Danziger Wal mit denjenigen Walen zu vergleichen, die als Balaenoptera musculus nach ihrem Aeussern genauer beschrieben sind, um zu untersuchen, inwiefern die für ihn gefundenen Merkmale als Artmerkmale zu betrachten sind. Ich werde hierzu die bekannten Beschreibungen von Sars, Schlegel, Rosenthal und Hornschuch[1]) und die 1869 von Flower[2]) gegebene Beschreibung eines bei Langston todt in der See gefundenen Wales benutzen, und stelle in der folgenden Tabelle die an diesen Thieren genommenen Maasse zusammen, indem ich, wie in der ersten Tabelle, ihnen die Zahlen hinzufüge, die ihr Verhältniss zur Körperlänge anzeigen. Auch hier würde die Vergleichung sehr viel vollständiger angestellt werden können, wenn die Beobachter sich über die wichtigsten Messungen, die an den Walen vorzunehmen sind, einigen möchten.

---

1) Rosenthal et Hornschuch, Epistola de Balaenopteris quibusdam ventre sulcato distinctis. Gryphiae 1825.

2) Flower, Note on four Specimens of the Common Finwhale (Physalus antiquorum Gr., Balaenoptera musculus aut.) stranded on the South Coast of England. Proceedings Zool. Soc. 1869. III. 604 Pl. 47.

	Der Wal von Danzig.	Der Wal von den Lofoten nach Sars.		Der Wal von Rügen nach Rosenthal.		Der Wal von Langston nach Flower.		Der Wal von Katwijk aan See nach Schlegel.	
Länge von der Schnauzenspitze bis zur Mitte der Schwanzflosse	1	40′ 8″	1	47′ 7″ (44′ 10″)	1 (1)	61′ —	1 —	40′ 6″ —	1 —
Von der Schnauzenspitze bis zum Mundwinkel	0,196	—	—	8′ 9″	0,183 (0,195)	—	—	—	—
Von der Unterkieferspitze bis zum Mundwinkel	0,2	8′ 10″	0,217	9′ 7″	0,2 (0,213)	—	—	—	—
Von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Winkel der Augenspalte	0,185	7′ 8″	0,188	8′ 6″	0,178 (0,187)	11′ 9″	0,192[1]	6′ 5″	0,154
Von der Schnauzenspitze zu den Spritzlöchern	0,145	6′ 2″	0,151	8′ 8″	0,173 (0,184)	10′ 4″	0,169	4′ 7″	0,113
Von der Schnauzenspitze zur vordern Wurzel der Brustflossen	0,291	12′	0,295	—	—	—	—	—	—
Von ebenda zur hintern Wurzel der Brustflossen	0,329	—	—	—	—	19′ 10″	0,325	12′ 1″	0,298
Von dem Mundwinkel zur vordern Wurzel der Brustflosse	0,094	—	—	4′ 3″	0,089 (0,094)	—	—	—	—
Von dem hintern Winkel der Augenspalte zur Wurzel der Brustflosse	0,1	4′ 1″	0,1	—	—	—	—	—	—

1) Gemessen wurde bis zur Mitte des Auges 12′.

	Der Wal von Danzig.	Der Wal von den Lofoten nach Sars.		Der Wal von Rügen nach Rosenthal.		Der Wal von Langston nach Flower.		Der Wal Katwijk See n… Schleg…	
Von der Schnauzenspitze zum hintern Ausschnitt der Rückenflosse	—	—	—	—	—	45′ 6″	0.746	30′	(
Vom hintern Rande der Rückenflosse bis zum Einschnitt in der Schwanzflosse	0,243	10′ 1″	0,247	—	—	—	—	—	
Von der Unterkieferspitze bis zum Nabel	0,546	21′ 3″	0,522	—	—	—	—	21′ 3″	0
Von ebenda bis zum After	0,704	28′ 3″	0,695	—	—	—	—	25′ 3′	0
Mittlere Länge der Brustflosse	0,1	4′ 1″	0,1	5′ 6″	0.115 (0,122)	—	—	—	
Länge des hintern Randes	0,082	—	—	—	—	5′ 4″	0,087	3′ 7″	0
Grösste Breite der Flosse in der Mitte	0,026	1′ 2″	0,028	1′ 2½″	0,025 (0.027)	1′ 7″	0.026	1′ 1″	0,
Länge der Rückenflosse am Grunde	0,051	—	—	—	—	2′	0.032	—	
Gerade Höhe derselben	0,020	1′ 1″	0,026	—	—	1′ 3″	0,020	1′	0
Länge der Schwanzflosse	0,076	—	—	2′ 9″	0,058 (0.061)	2′ 10″	0,046	—	
Breite derselben	0,184	8′	0,196	10′ 6″	0,220 (0,234)	11′	0,180	—	

Keine der hier benutzten Beschreibungen ist so genau, wie diejenige, welche Sars uns von dem auf den Lofoten beobachteten Wale gegeben hat, und ich habe auf sie deshalb bei der Beschreibung des Danziger Wales schon mehrmals Rücksicht genommen. Diese Thiere stimmen in allen wesentlichen Verhältnissen sehr wohl mit einander überein, in der Profil-Ansicht des Oberkopfes, in der Wölbung des Unterkiefers, in dem Verhältniss zwischen der Länge des Maules und der Entfernung der Brustflossen von der Schnauzenspitze, in der Lage der Rückenflosse und des Afters zu dieser; auch die Form der obern Fläche des Kopfes ist in beiden wohl dieselbe, wenngleich der Kiel in der Mittellinie bei dem Norwegischen Stücke etwas stärker vortritt. Sehr wichtig ist auch die Uebereinstimmung in der Farbenvertheilung in manchen Stücken, namentlich also darin, dass die dunkele Farbe des Rückens an den Seiten des Schwanzes tief hinabsteigt und hinter dem After einen weissen Streifen scharf begrenzt, eine eigenthümliche Färbung, deren sonst in keiner Beschreibung Erwähnung geschieht. Dagegen scheinen einzelne Verschiedenheiten in der Färbung von geringerer Bedeutung. Dass die weisse Farbe am Bauche bei dem norwegischen Wale sich weiter ausdehnt, an der Seite vor den Brustflossen einen zweiflügeligen Flecken bildet, und von der Unterseite auf den vordern Rand der Brustflosse übertritt, während die dunkele Farbe sich am Mundwinkel tiefer hinabzieht und sonderbarer Weise sich auf der linken Seite des Unterkiefers weiter ausdehnt, als auf der rechten. Diese so wie manche kleinere Formverschiedenheiten könnten dadurch erklärt werden, dass das von Sars beschriebene Thier etwas älter und andern Geschlechtes war, als der Danziger Wal. Von solchen Formverschiedenheiten sind noch zu erwähnen, dass der Sars'sche Wal etwas weniger schlank war (die Dicke betrug $^1/_6$ der Länge), dass der Schwanz vor der Schwanzflosse im Verhältniss zur Höhe noch schmäler war, dass die Rückenflosse dem angegebenen Maasse, wenn auch nicht der Zeichung nach höher gewesen zu sein scheint, dass die Schwanzflosse in der Abbildung kürzer erscheint und dass im Verlaufe der Furchen kleine Ab-

weichungen vorkommen. Die wichtigste Verschiedenheit ist ohne Zweifel die schon früher besprochene Abweichung in der Form der Brustflosse, die einzige, welche Bedenken erregen könnte, beide Thiere für gleich zu halten, indessen glaube ich, das man auch auf diesen Unterschied so grossen Werth nicht legen darf, und zwar um so weniger, da der innere Bau der Gliedmassen, d. h. das Verhältniss des Vorderarms zur Hand in beiden Thieren genau übereinstimmt, in beiden also die Hand kürzer ist als der Vorderarm, ein Verhältniss, was bei keiner andern Art vorkommt. Es scheint mir also ganz unzweifelhaft, dass beide Thiere, der Wal von den Lofoten und der Wal von Danzig, derselben Art angehören.

Ich habe auf diese Vergleichung so genau eingehen müssen weil sie von weiterer Bedeutung ist. Leider ist von dem norwegischen Wale das Skelet verloren gegangen, es gelang Sars nur aus den Trümmern desselben einige wenige Knochen, darunter die ersten Halswirbel zu retten. Wahrscheinlich nach der Form dieser und — wie es bei Beurtheilung der Wale Mode geworden ist — ohne Rücksicht auf die übrigen Verhältnisse hat Gray in seinem letzten Werke [1]) den von Sars beschriebenen Wal zu der Art Cuvierius Sibbaldii gezogen d. h. der von Malm beschriebenen Balaenoptera Carolinae gleich gestellt. Eben deshalb habe ich oben ausführlich auseinander gesetzt, wie der Danziger und der von Malm beschriebene Wal so weit von einander verschieden sind, als das zwischen zwei Arten der Furchenwale möglich ist, sowohl nach ihren äusseren Merkmalen und der Farbe, als auch nach ihrem Skeletbau, und dasselbe muss nun auch natürlich von dem Sars'schen Wal und der Bal. Carolinae gelten. Da drängt sich uns unwillkührlich die Frage auf, ob die Merkmale, auf welche die Cetologen die Bestimmung der Wal-Arten bisher begründet haben, überhaupt brauchbar und stichhaltig sind, wenn sie es möglich machen, zwei so verschieden gestaltete Thiere einander gleich erscheinen zu lassen?

1) Supplement to the Catalogue of Seals and Whales. 1871. p. 54.



Mit beiden so eben verglichenen Thieren stimmt auch der von Flower beschriebene Finnwal in den wichtigsten äusseren Körperverhältnissen überein. Die Länge der Mundspalte, die so wichtig zur Bestimmung der Arten der Wale ist, ist zwar nicht unmittelbar gemessen, aber das Auge liegt zu der Schnauzenspitze und zu der Brustflosse ähnlich wie beim Danziger Wal. Im Ganzen erscheint der Kopf noch etwas gestreckter, ein Unterschied, der vielleicht dem Alter und der Grösse des Thieres zugeschrieben werden kann. In der Abbildung, welche Flower mittheilt, erscheinen die Spritzlöcher ungewöhnlich weit nach vorn gerückt, aber die Maasse zeigen, dass dies nur auf einem Fehler des Zeichners beruht. Von der Farbe des Thieres konnte leider nichts erkannt werden, da die Oberfläche schon von Fäulniss zerstört und zerrissen war; auch das Skelet konnte nicht untersucht werden.

Ohne Zweifel ist auch der von Rosenthal und Hornschuch beschriebene Furchenwal, der 1825 auf Rügen strandete, den vorhergehenden zuzugesellen. In der Tabelle habe ich neben die ihm zugehörigen Maasse zwei Verhältnisszahlen gestellt, die einen beziehen sich auf die Körperlänge von 47′ 7″, die anderen auf die Länge von 44′ 10″. Die Verfasser der epistola geben nämlich S. 5 die Länge von der Spitze des Unterkiefers bis zur Schwanzflosse auf 44′ 10″ an und sagen dann p. 10, die Schwanzflosse sei 2′ 9″ lang. Quodsi hujus pinnae magnitudo adnumeretur reliqui corporis mensurae, totius animalis longitudo 46 ped. attingit. Die Summe ist aber 47′ 7″, und es scheint daher schon hier einige Unsicherheit obzuwalten. Nimmt man nun diese Zahl als Einheit und berechnet danach die übrigen Maasse, so werden alle Verhältnisszahlen etwas kleiner als bei dem Wale von Danzig, obgleich die Verhältnisse der Theile unter einander dieselben sind; nimmt man aber 44′ 10″ als Körperlänge an, so stimmen die Verhältnisszahlen mit denen des Danziger Wals aufs genaueste. Welche von beiden Zahlenreihen nun die richtigere ist, lässt sich nicht mehr entscheiden, ist aber für unsern Zweck auch ziem-

fernung der Spritzlöcher von der Schnauzenspitze ist so gross angegeben, dass diese danach gerade über den Augen hätten liegen müssen, was wohl niemals der Fall sein kann.

Ehe Sars seine Abhandlung schrieb, galt die zweite Abbildung, welche Schlegel von einem an der holländischen Küste 1841 gestrandeten Finnwal gegeben hatte, für die beste Abbildung der B. musculus, und sie ist, schon seit mehr als 30 Jahren bekannt, gleichsam typisch für diese Art geworden. Indessen schon der erste Blick auf dieselbe zeigt uns, dass bei diesem Thiere der Kopf ein ganz anderes Verhältniss zum Körper hat als bei den vorher beobachteten Walen. Denn das Maul nimmt hier kaum mehr als die Hälfte des Raumes zwischen Schnauze und Brustflosse ein. Es kann kein Gedanke daran sein, dass hier ein Zeichenfehler vorliege, denn Schlegel hatte, als er diese Zeichnung entwarf, den grossen Vortheil, mehrmals Wale beobachtet und dieselbe Art schon einmal gezeichnet zu haben, es kam nur darauf an, die vorhandene Abbildung mit den wiederholten Beobachtungen zu vergleichen und zu verbessern. Auch bestätigen die Ausmessungen durchaus die Verhältnisse der Zeichnung, sie ergeben sowohl für das Auge, wie für die Spritzlöcher viel geringere Abstände von der Schnauze als bei den übrigen Walen. Etwas weiter als bei diesen, aber keinesweges der Kieferlänge entsprechend weit vorgerückt sind auch die Brustflossen. Zu dieser sehr wesentlichen Verschiedenheit kommt dann noch der schon früher besprochene eigenthümliche Verlauf der Furchen hinter dem Mundwinkel und hinter den Brustflossen. Endlich ist auch, wie bekannt, die Farbe bei Schlegels Wal eine ganz andere, auf der ganzen Oberseite des Körpers und am Unterkiefer glänzend schwarz, unten weiss; wo beide Farben zusammenstossen, erscheint die Haut marmorirt, doch schneiden sie ziemlich scharf gegen einander ab. Man hat bis jetzt mit mehr oder weniger Bedenken alle diese Verschiedenheiten für zufällige Abänderungen gehalten, ich sehe indessen nicht ein, warum man bei Bestimmung der Wale anders als bei allen übrigen Thieren verfahren und auf die äusseren Merkmale gar keinen Werth legen soll, und halte daher die beiden von Schlegel beschriebenen

Wale für eine von Balaenoptera musculus ganz verschiedene Art. Sars ist der Meinung, dass die erste von Schlegel gegebene Abbildung[1]) eine andere Art als die zweite darstelle und wegen des wenig ausgeschweiften Oberkiefers zu Sibbaldius laticeps gehöre. Das ist aber unmöglich, weil ihr ausserdem alle Merkmale fehlen, welche diese Art bezeichnen, sie vielmehr sonst in allen wesentlichen Verhältnissen mit der zweiten Abbildung übereinstimmt.

Es ist nun in der That nach den obigen Erörterungen über die nordeuropäischen Wale auch nicht schwer zu entscheiden, welcher Art die Schlegelschen Wale angehören. Es kann dies nur Sibbaldius gigas sein, denn nur bei dieser Art ist die Mundspalte so klein, dass sie wenig über die Hälfte (wir fanden für den Ostender Wal $^5/_9$) des Raumes zwischen Schnauze und Brustflosse einnimmt. Gegen diese Bestimmung spricht nichts, während eine Vereinigung mit irgend einer andern der bekannten europäischen Arten ganz unmöglich ist. Ich habe deshalb in der ersten Tabelle die Maasse des Schlegelschen Wales neben diejenigen von Sibbaldius gigas gestellt, und man wird überall, wo eine Vergleichung möglich ist, eine hinreichende Uebereinstimmung erkennen.

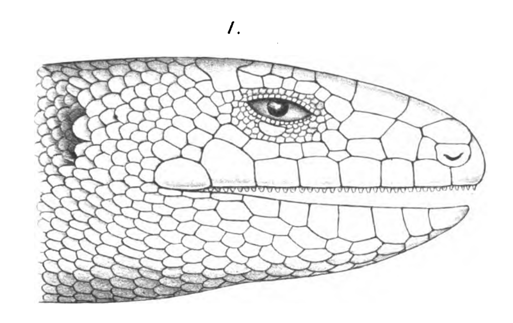
Denken wir nun noch an den Wal von Charmouth und an die oben besprochene Beschreibung, welche Sweeting von der Farbe dieses Thieres gegeben hat, so finden wir diese Beschreibung auf den Schlegel'schen Wal so genau passend, als ob sie nach ihm entworfen wäre. In einem einzigen nebensächlichen Punkte findet sich eine Abweichung, darin nämlich, dass Sweeting die Brustfurchen röthlich, Schlegel bläulich schwarz nennt, aber diese Farben mögen nach dem Tode des Thieres, je nachdem die Verwesung vorschreitet, in einander übergehen; Rosenthal und Hornschuch fanden an dem Wal von Rügen die 6 mittelsten Furchen röthlich und die übrigen grau. Ich zweifele also nicht, dass man zu den oben für Sibbaldius gigas zusammengestellten Merkmalen den von Schlegel

1) Im ersten Hefte der Abhandlungen aus dem Gebiete der Zoologie und vergleichenden Anatomie Taf. 6.

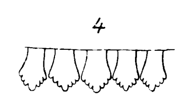
beobachteten eigenthümlichen Verlauf der Furchen als ein vortreffliches äusseres Merkmal hinzufügen darf.

Allerdings ist nun die Bestätigung dieser neuen Bestimmung des Schlegel'schen Wales durch Untersuchung des Skeletes wünschenswerth. Diese Arbeit muss ich Anderen überlassen, bemerkenswerth aber ist es, dass die von Schlegel (a. a. O. S. 42) gegebene Beschreibung des Skeletes, die sich freilich nicht auf das abgebildete Thier bezieht, sondern allgemeiner für seine B. arctica, unter welchem Namen er bekanntlich alle europäischen Wale zusammenfasst, gelten soll, nicht auf das Skelet von B. musculus, der Hauptsache nach aber wohl auf das Skelet von Sibbaldius gigas passt. Das Skelet des zweiten von Schlegel abgebildeten Thieres, welches anfangs an Privatleute verkauft war, soll später noch an das Leydener Museum gekommen, dort auch einst von Eschricht besehen und als zu B. musculus gehörig anerkannt sein. Wenn dies richtig ist, so muss man schliessen, dass nicht nur die frischen Thiere, sondern auch die Skelete beider Arten häufiger mit einander verwechselt worden sind, und darauf mag es beruhen, dass van Beneden beide Arten in eine zusammenziehen und sogar die Einfachheit oder das Gespaltensein der ersten Rippe als kein die Art bestimmendes Merkmal anerkennen will. Ich bin der Meinung, dass es sich immer mehr herausstellen wird, dass die Wale nicht mehr als andere Thiere abändern, und hoffe, dass durch die vorstehenden vergleichenden Untersuchungen ein viel klareres und deutlicheres Bild sowohl für B. musculus als für Sibbaldius gigas gewonnen sein wird, als man bisher nach den verworrenen und unbestimmten Angaben haben konnte. Die Merkmale, welche ich oben als die wesentlichen aus der Beschreibung des Danziger Wals herausgehoben habe, können als charakteristische Merkmale der

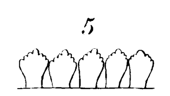
1.



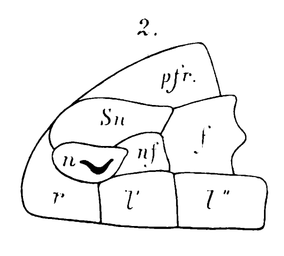
4



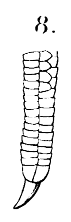
5



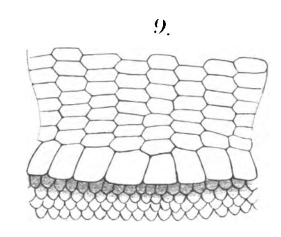
2.



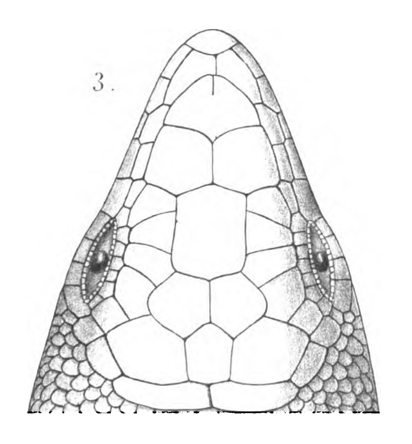
8.



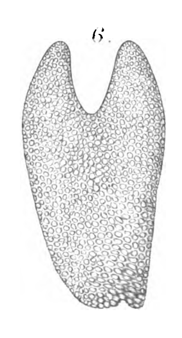
9.



3.

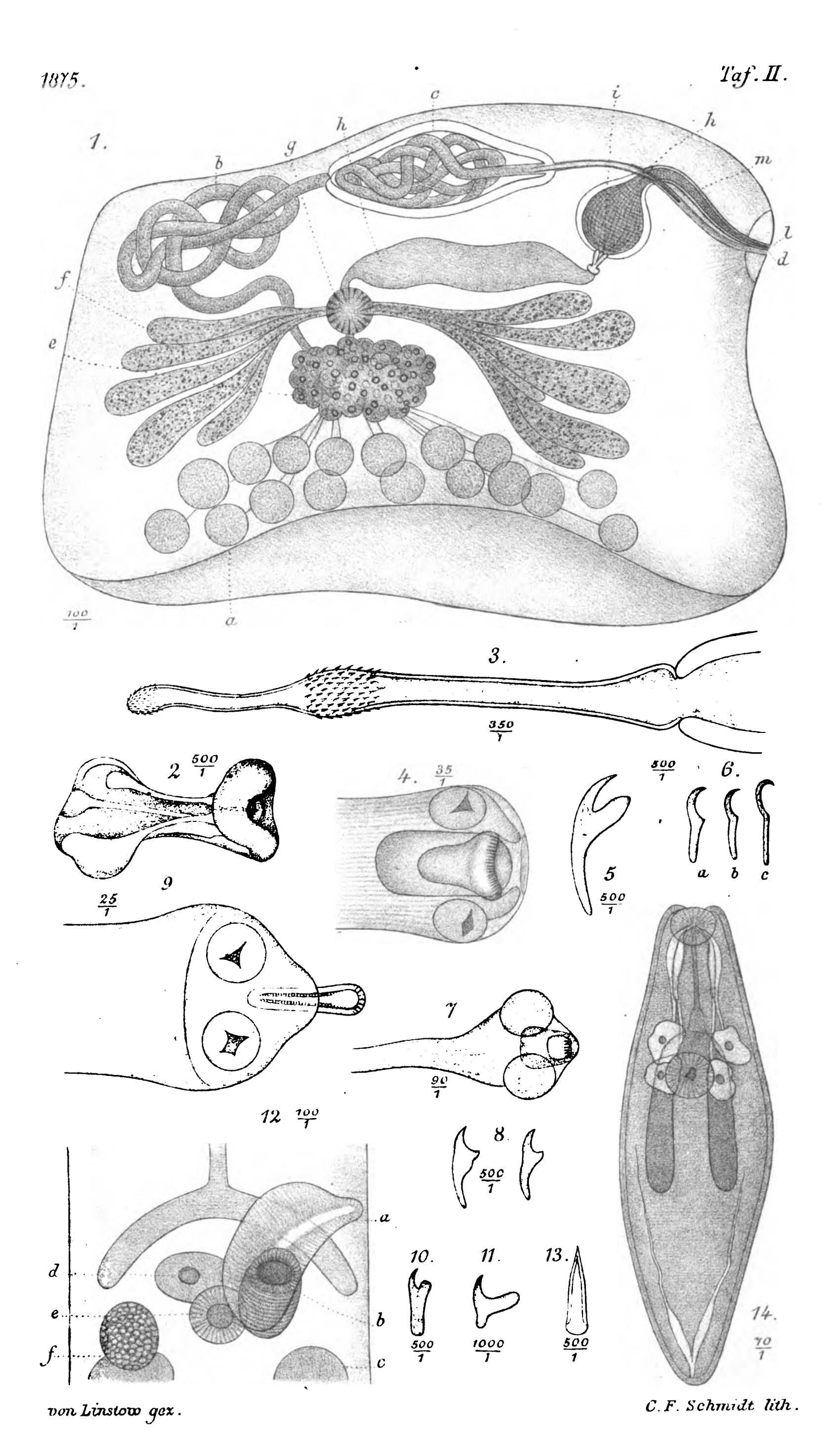


6.

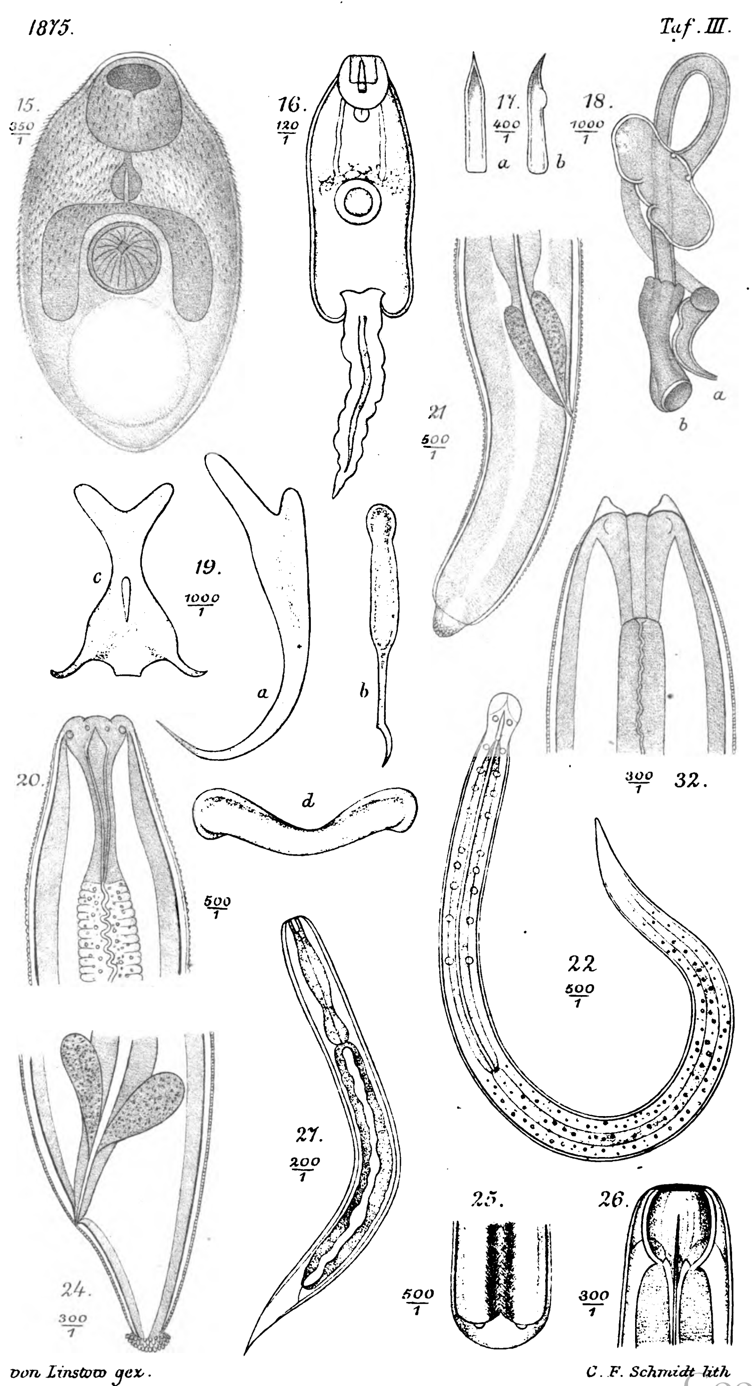


7.

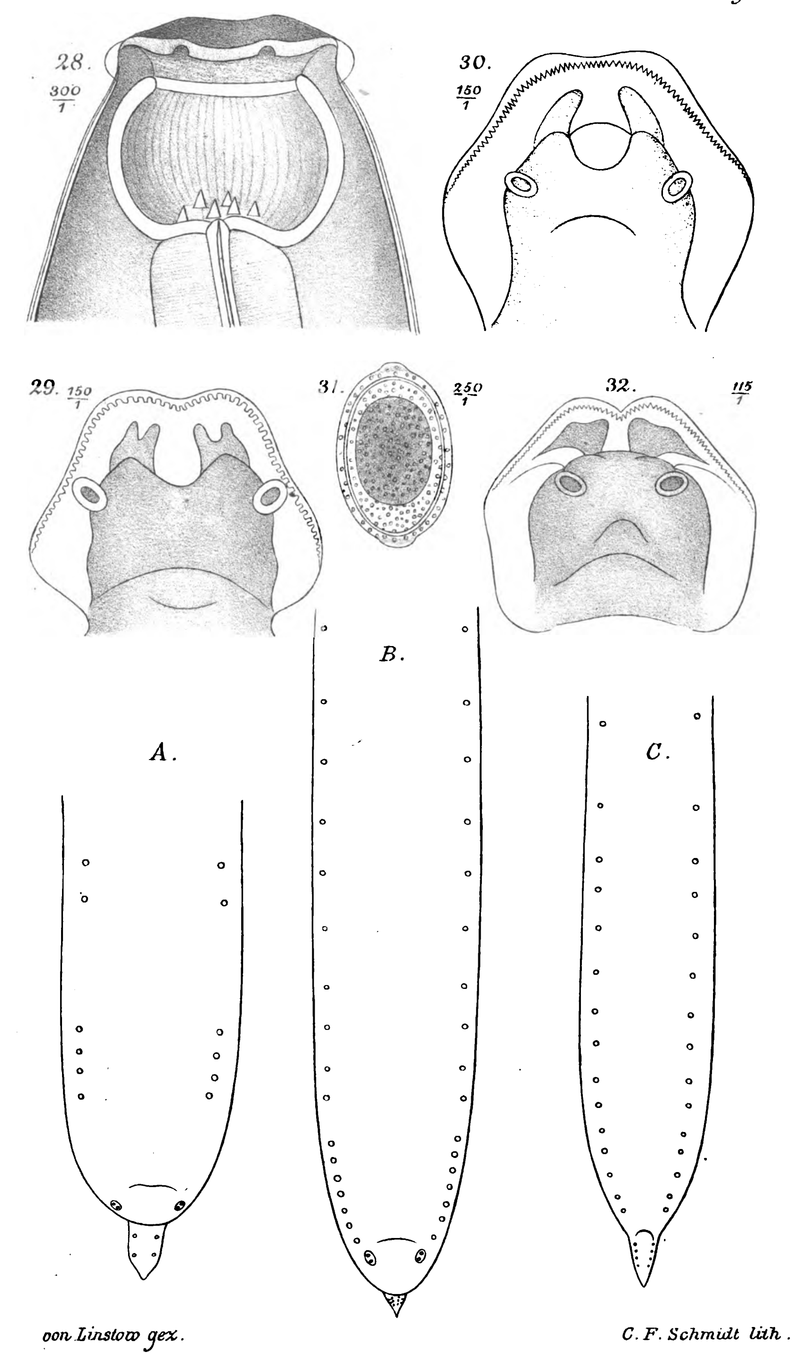




von Linstow gez. C. F. Schmidt lith.

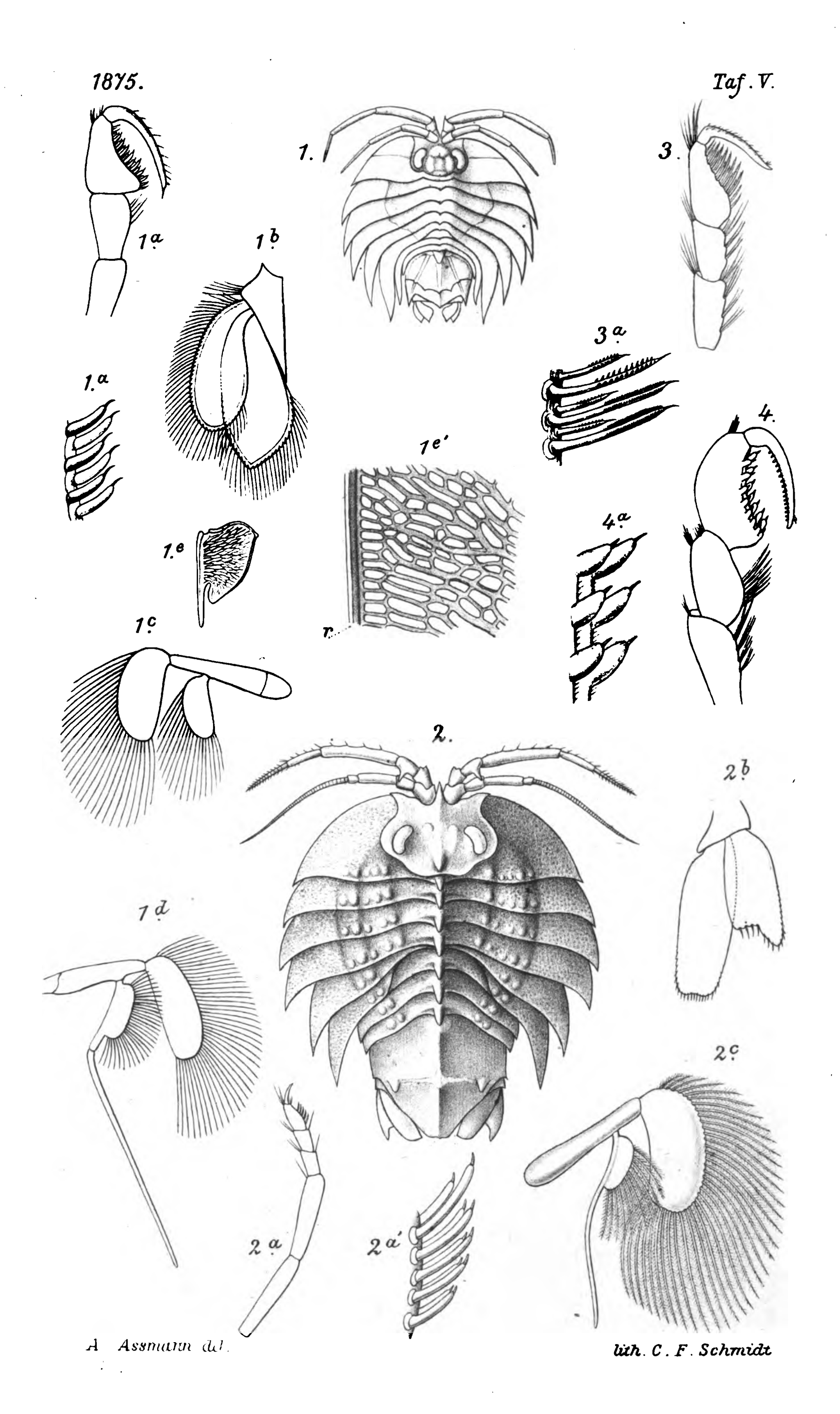


von Linstow gez. C. F. Schmidt lith

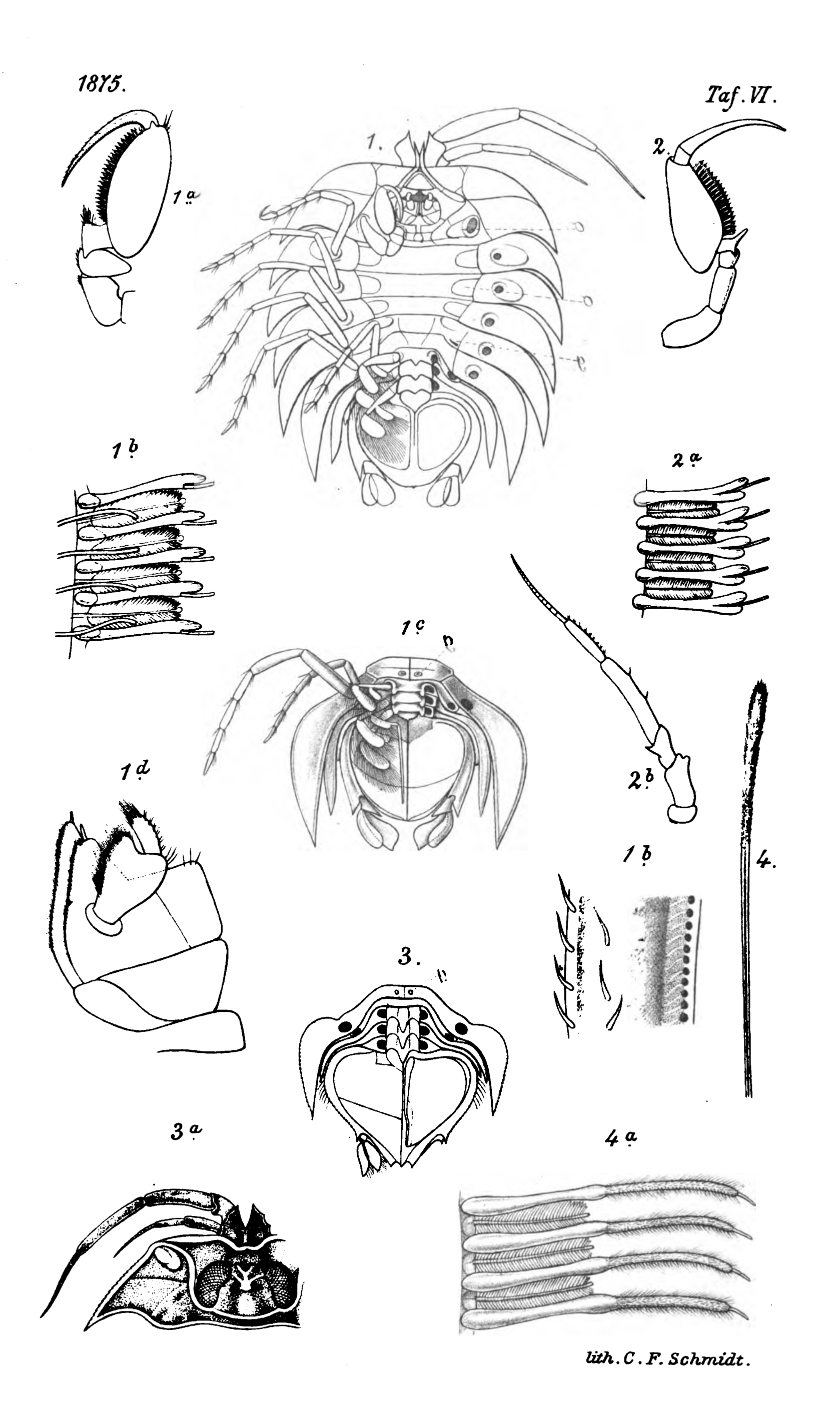


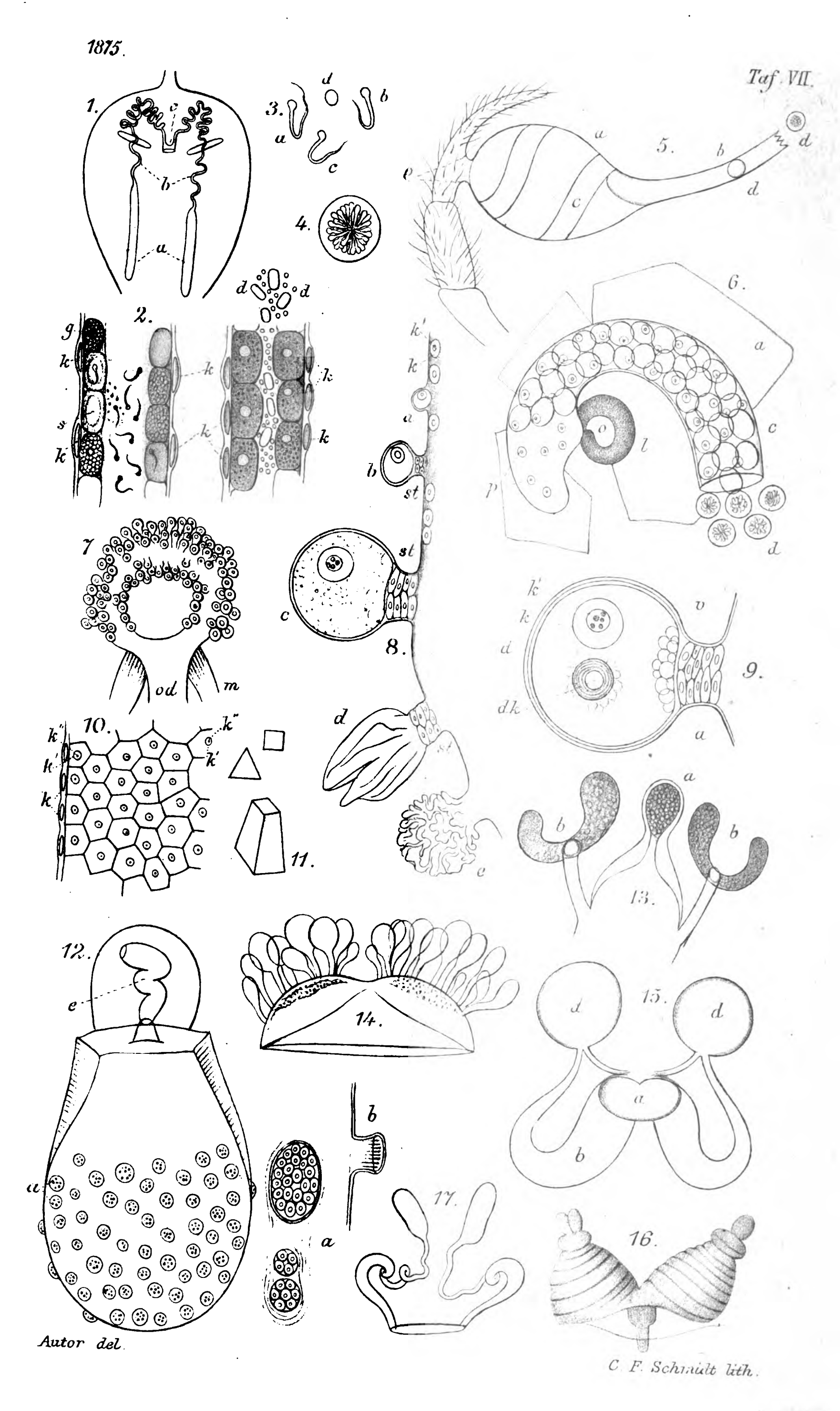
von Linstow gez. C. F. Schmidt lith.

1875. Taf. V.

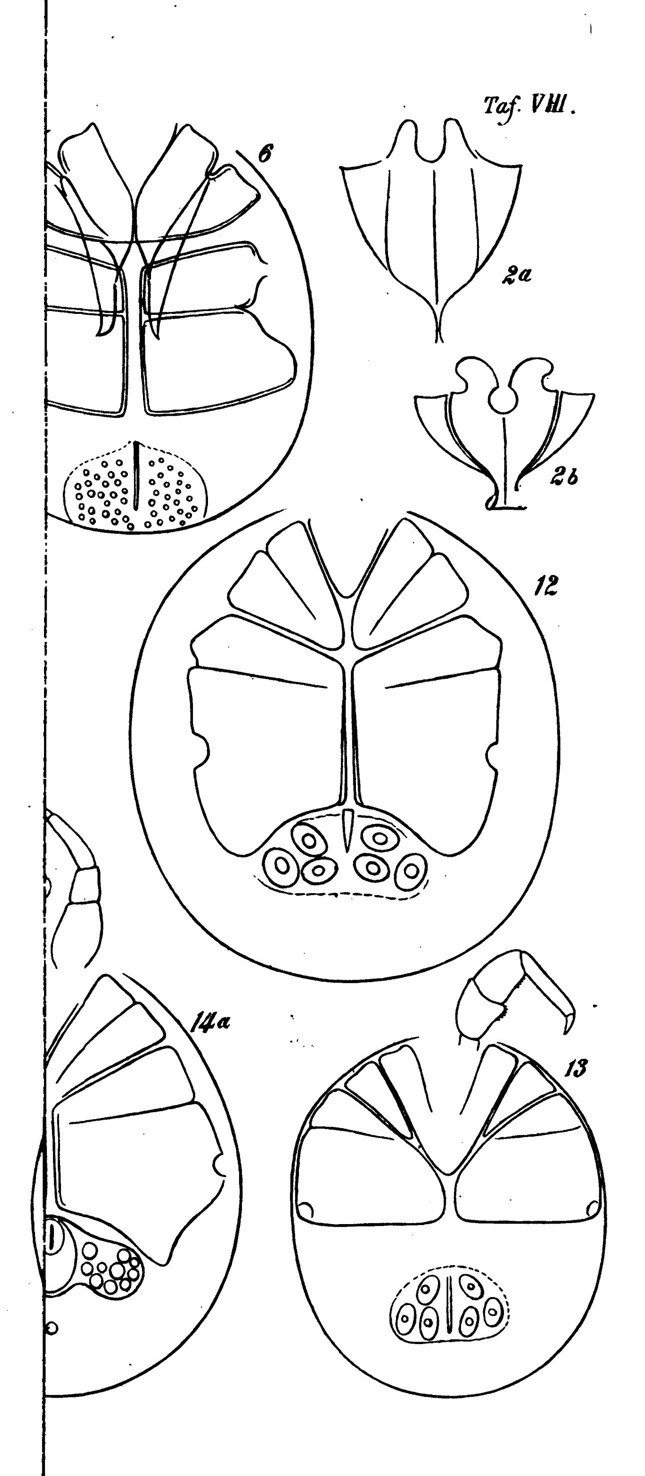


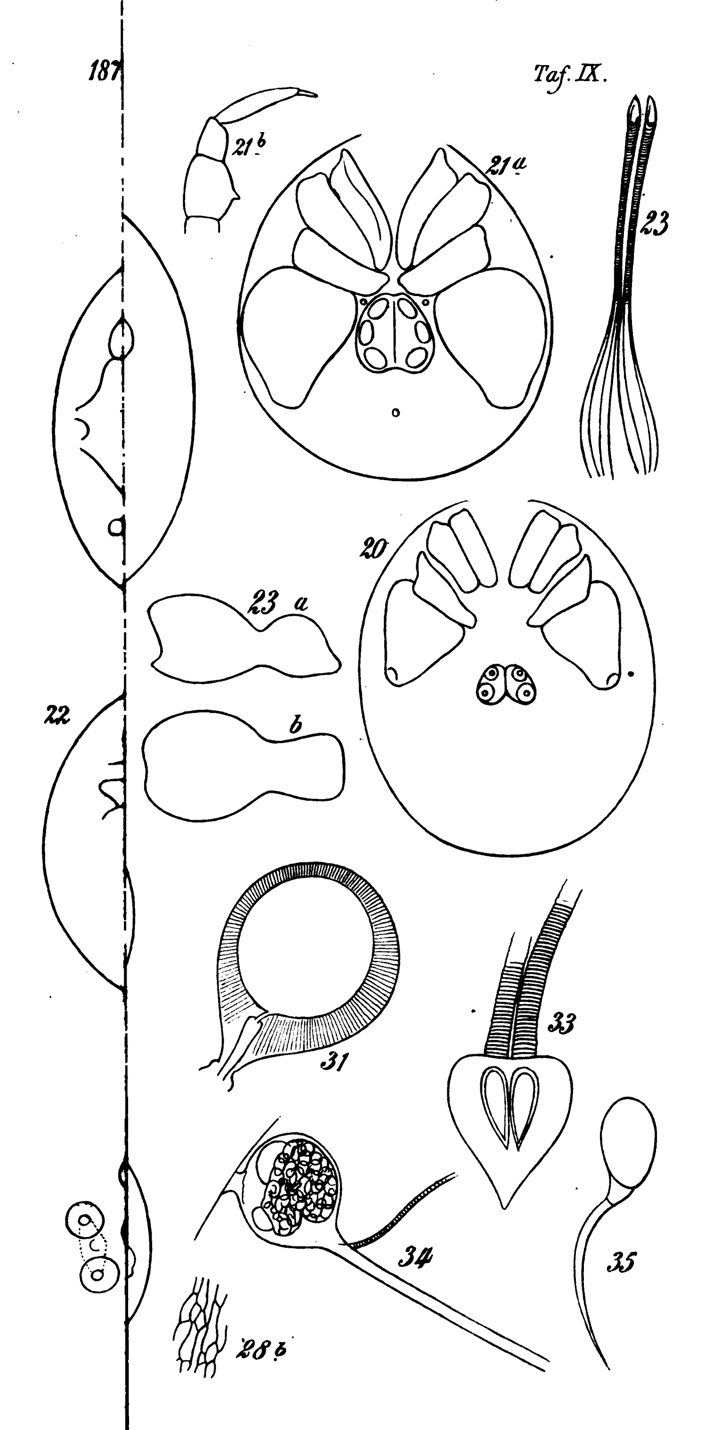
A. Assmann del. lith. C. F. Schmidt


1875.
Taf. VI.
1.
1a
2.
1b
2a
1c
2b
1d
1b
4.
3.
3a
4a
lith. C. F. Schmidt.


1875.
Taf. VII.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
Autor del.
C. F. Schmidt lith.

Taf. VIII.




21b
21a
23
20
23 a
b
22
31
33
34
35
28b



